

## BAB III

### ANALISIS DAN METODOLOGI

#### 3.1. Analisis Masalah

##### 3.1.1. Identifikasi Masalah

Kesehatan mental merupakan salah satu bagian dari syarat seorang individu sehat, karena kesehatan bukan hanya berfokus pada fisik yang sehat, tetapi mental yang sehat juga menjadi salah satu syarat. Dengan kesehatan mental yang baik akan mendorong individu untuk mencapai potensi tertingginya, dengan tingkat stress yang normal, dapat bekerja produktif dan berkontribusi kepada sesama.

Namun sayangnya kesehatan mental di masa kini cukup memprihatinkan. Menurut data Riset Kesehatan Nasional Indonesia 2013-2018, tingkat gangguan mental emosional pada penduduk berusia lebih dari 15 tahun menurut provinsi naik dari 6% pada 2013 menjadi 8.8% ditahun 2018. Berdasarkan data *Mental Health System* di ASEAN pada tahun 2014, jumlah fasilitas kesehatan mental di Indonesia ditunjukkan pada Gambar 4 sebagai berikut :

| Care setting                                    | Total number of facilities/beds/visits |                     |  |
|---|--|---------------------|--|
|   | No. of facilities                      | No. of beds/ places | No. of admissions / sessions / visits in last year |
| Mental hospitals* (including forensic units*)   | 48                                     | 10,012              | 637,659  |
| Psychiatric units / beds in general hospitals*  | 144                                    | UN                  | UN   |
| Mental health community residential facilities* | 34                                     | UN                  | UN   |
| - Social Rehabilitation Centre                  |  |                     |  |
| Mental health day care or treatment facilities* | 1                                      | 1                   | 200  |
| - Mental Health day care facility               |  |                     |  |
| - Community Social Rehabilitation               | 2                                      | N/A                 | UN   |
| Mental health outpatient facilities*            | 317                                    | N/A                 | UN   |
| Other outpatient facilities                     | UN                                     | N/A                 | UN   |

Notes:

- Number of psychiatric beds in government general hospital in 2010 is 923
- Number of admission in government mental hospital in 2010 is 8755
- The data is only from the government mental/general hospital

N/A= Not applicable; UN= data are unknown

Gambar 4. Jumlah Fasilitas Kesehatan Mental di Indonesia 2014 [3]

Jika dihitung secara kasarnya saja, jumlah rumah sakit jiwa tiap provinsi hanya sekitar 1 atau 2 tiap provinsi, dengan kasus yang cukup tinggi sekitar 9.8 % dan jumlah psikolog yang terbatas, ditambah dengan semakin banyaknya pemicu terjadinya gangguan kecemasan. Kesehatan mental menjadi ranah yang harus diperhatikan, sehingga nantinya diharapkan Indonesia tidak lagi darurat kesehatan mental.

Gangguan kecemasan terdiri dari beberapa jenis salah satunya adalah gangguan kecemasan menyeluruh (Daftar penyakit lebih lengkap dapat dilihat pada Bab 2 Tinjauan Pustaka dan Studi Literatur). Pada dasarnya kecemasan merupakan hal yang alamiah terjadi pada manusia, tetapi tingkat dari kecemasan tersebutlah yang berbeda-beda, seringkali kecemasan yang berlebih menjadi gangguan kecemasan yang berpengaruh baik secara mental maupun fisik terhadap penderitanya. Efek yang ditimbulkan bermacam-macam mulai dari gangguan perasaan yang tidak enak hingga gangguan fisik seperti mual dan kesulitan bernafas. Gangguan kecemasan ini disebabkan banyak faktor, mulai dari faktor keturunan, faktor lingkungan, faktor kebiasaan sehari-hari hingga faktor trauma di masa lalu.

Sayangnya stigma di masyarakat Indonesia masih kurang baik. Menurut penelitian (Hartini dkk 2018) stigma seseorang yang memiliki gangguan kesehatan mental selalu dianalogikan sebagai suatu hal yang memalukan, sehingga sering kali pasien enggan untuk berobat dan membuat keadaannya semakin memburuk. Perlu diperbaikinya stigma yang ada pada masyarakat, sehingga pasien tidak perlu ragu ataupun sungkan jika ingin berkonsultasi ke psikolog.

Adapun identifikasi masalah berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan adalah:

1. Sulitnya pasien untuk mengakses layanan kesehatan mental untuk mengetahui kecemasan yang dialami dengan jumlah psikolog yang terlalu sedikit.
2. Kenaikan jumlah tingkat gangguan mental dari 6% pada tahun 2013, menjadi 9,8% pada tahun 2018 dan 8,4% merupakan gangguan kecemasan.
3. Ketidakyakinan seorang pasien dengan keadaan yang dirasakannya sendiri, serta malu dengan stigma masyarakat apabila seseorang mengunjungi layanan kesehatan mental.

Beberapa solusi yang dapat diterapkan pada permasalahan yang telah diuraikan :

1. Menambah jumlah psikolog sesuai dengan perbandingan ideal antara psikolog dan pasien (1 : 10.000).
2. Menambah layanan kesehatan di setiap daerah terpencil.
3. Membuat sistem yang mampu membantu pekerjaan psikolog dan dapat mengetahui tingkat kecemasan pada pasien, agar dapat menetapkan skala prioritas dalam penanganan pasien.

Berdasarkan dari ketiga solusi di atas, untuk solusi pertama dengan menambahkan jumlah psikolog yang memenuhi perbandingan yang sesuai maka dibutuhkan setidaknya 23.000 psikolog, dengan jumlah yang begitu besar untuk memenuhi dan menjalankan solusi pertama ini akan membutuhkan waktu dan biaya yang tidak sedikit, sehingga tidak dapat dipilih dalam penelitian kali ini.

Untuk solusi kedua menambah layanan kesehatan di daerah terpencil juga membutuhkan biaya yang tidak sedikit dan membutuhkan waktu yang cukup lama. Sekalipun terealisasi, layanan kesehatan tersebut juga membutuhkan tenaga medis di dalamnya yang berkaitan erat dengan solusi dua, maka solusi ini pun tidak dapat dipilih dalam penelitian kali ini.

Solusi ketiga yaitu membantu pekerjaan psikolog dalam mendeteksi tingkat kecemasan pada pasien sehingga dapat memprioritaskan penanganan pasien, dengan teknologi yang semakin berkembang kini muncul berbagai jenis teknologi yang dapat membantu pencatatan manusia, mulai dari pencatatan biasa (seperti notes) hingga pencatatan yang dapat terekam pada basis data.

Dalam penerapan solusi ketiga ini dapat diterapkan pula sebuah teknologi aplikasi yang bernama sistem pakar yang telah diuraikan pada II.3.2 pada bab sebelumnya. Sistem pakar ini dapat diaplikasikan untuk membantu diagnosis awal penyakit atau gejala yang dialami pasien, dengan hasil diagnosis ini nantinya psikolog tidak perlu mendiagnosis dari awal semua pasiennya dan dapat melakukan tindakan lebih lanjut kepada pasien dengan tingkat urgensi penyakit lebih tinggi, sehingga dapat membantu kinerja psikolog.

Maka dari itu dari ketiga solusi di atas dipilihlah solusi ketiga yang dapat diterapkan. Pada pembuatan sistem pakar ini terkendala akan tingkat kepastian dari penilaian pasien dan psikolog sendiri, maka dibutuhkan metode yang dapat

menanggulangi hal tersebut. Ada beberapa metode kepastian dalam sistem pakar untuk menangani ketidakpastian, yaitu : [27]

Tabel 3. Metode Kepastian

| Metode Kepastian                            | Penjelasan   |
|---|--|
| Teorema <i>Bayes</i> ( <i>Naïve Bayes</i> ) | Menggunakan probabilitas untuk menghasilkan keputusan informasi yang tepat                         |
| <i>Dempster Shafer</i>                      | Menentukan keputusan dengan menggunakan tingkat kepastian gejala dan elemen eksperimental          |
| <i>Certainty Factor</i>                     | Menggunakan keyakinan pakar dan keyakinan pasien terhadap gejala, dalam menentukan suatu keputusan |

Penjelasan masing-masing diatas memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Setiap metode digunakan sesuai dengan kapasitasnya masing-masing. Seperti pada salah satu penelitian perbandingan ketiga metode tersebut yang dilakukan oleh (R. Puji Sari dan P. Usti Fatimah S. , 2018) menunjukkan bahwa metode *certainty factor* memiliki nilai yang jauh lebih tinggi di banding dengan kedua metode lainnya. [28]

Tabel 4. Perbandingan Persentase Metode

| Nama metode                                 | Persentase |
|---|------------|
| Teorema <i>Bayes</i> ( <i>Naïve Bayes</i> ) | 51%        |
| <i>Dempster Shafer</i>                      | 60%        |
| <i>Certainty Factor</i>                     | 80%        |

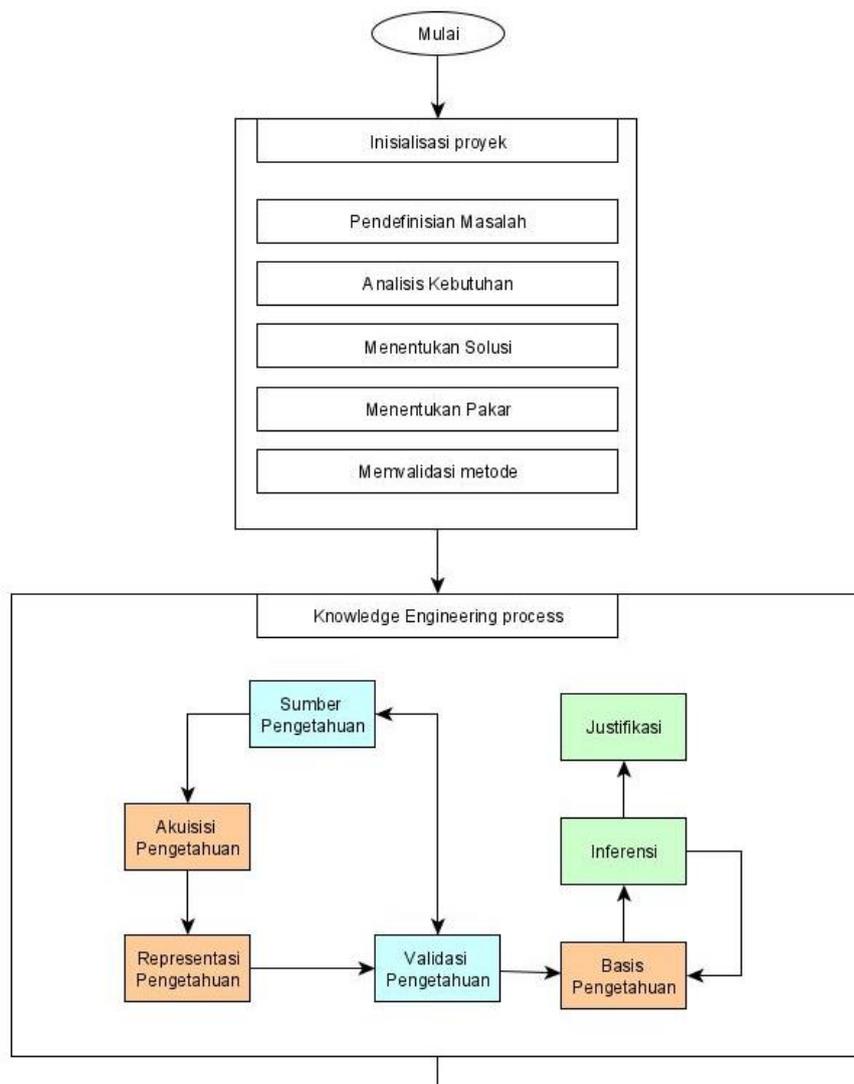
Metode *Certainty Factor* yang menggunakan derajat keyakinan terhadap suatu data, maupun keyakinan pasien terhadap pengisian suatu data, sehingga metode ini dirasa akan mampu mengatasi ketidakpastian dalam sistem pakar yang akan dibuat dalam penelitian ini. Namun, metode ini juga memiliki kekurangan, yaitu metode ini bisa bersifat subjektif jika hanya menggunakan pengetahuan dari pakar saja, tanpa ada perbandingan data kuantitatif yang bersifat objektif, sehingga untuk mengatasi hal tersebut dalam pembuatan sistem pakar ini akan menggunakan suatu standar skala yang baku sehingga mengurangi tingkat keobjektivitasan penilaian oleh pakar. Metode *Certainty factor* memiliki kelebihan yaitu dapat menampung nilai kepastian dari pakar dan keyakinan gejala.

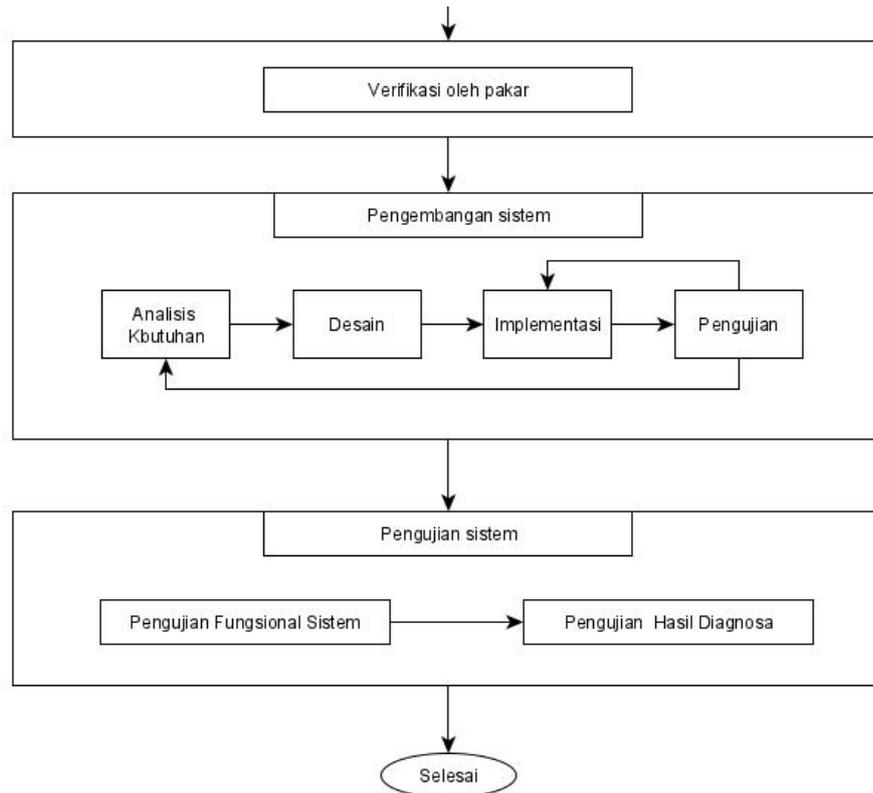
Maka berdasarkan hal yang telah diuraikan di atas, dalam menyelesaikan masalah yang ada akan diterapkan solusi ketiga dengan menggunakan sistem pakar dan menerapkan metode *certainty factor* di dalamnya, diharapkan pada penelitian kali ini akan menghasilkan sebuah sistem yang membantu pasien dapat membantu pasien mengetahui tingkat kecemasan yang dialaminya serta membantu psikolog

dalam mengidentifikasi gejala dan keadaan awal seorang pasien yang menggunakan sistem ini.

### 3.2. Metode Pengembangan Sistem

Mengacu pada 2.5 metode pengembangan sistem, maka metode penelitian yang digunakan mengadopsi pengembangan *Expert System Development Life Cycle* (ESDLC) yang terdiri dari tahap inialisasi proyek, tahap *knowledge engineering process*, verifikasi oleh pakar, pengembangan sistem dan pengujian akurasi sistem. Kelima tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 5 berikut :





Gambar 5. Metode Pengembangan Sistem dengan Mengadopsi ESDLC

### 3.2.1. Tahap Inisialisasi Proyek

Dalam tahap ini, ada 4 bagian penting di dalamnya yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu :

#### 1. Pendefinisian Masalah

- Sulitnya pasien untuk mengakses layanan kesehatan mental untuk mengetahui kecemasan yang dialami dengan jumlah psikolog yang terlalu sedikit.
- Kenaikan jumlah tingkat gangguan mental dari 6% pada tahun 2013 menjadi 9,8% pada tahun 2018 dan 8,4% merupakan gangguan kecemasan.
- Ketidakyakinan seorang pasien dengan keadaan yang dirasakannya sendiri, serta malu dengan stigma masyarakat apabila seseorang mengunjungi layanan kesehatan mental.

#### 2. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan pada sistem ini akan dijabarkan menjadi dua jenis kebutuhan yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Setelah menemukan solusi dari masalah yang telah diuraikan pada bab

sebelumnya kemudian tahap selanjutnya adalah merancang sistem yang dapat memenuhi kebutuhan sistem yang sesuai dengan kebutuhan. Analisis kebutuhan sistem pada penelitian ini menggunakan analisis sistem berorientasi objek di mana penguraian sistem akan diuraikan dalam UML (*unified modeling language*). Dalam sistem ini memiliki 3 aktor, pertama admin, pakar, dan pasien. Kebutuhan sistem terdiri dari kebutuhan fungsional meliputi kebutuhan dasar yang sistem butuhkan untuk masing-masing aktor dan kebutuhan non fungsional meliputi 4 aspek yaitu, *usability*, *reliability*, *portability*, dan *supportability*.

#### 1) Kebutuhan Fungsional

##### a) Admin

- Dapat mengatur dan memberikan hak akses untuk pakar dan pasien (mengelola anggota).
- Memastikan tidak ada konflik antara basis data.

##### b) Pakar

- Dapat melakukan *login* sebagai pakar.
- Dapat mengubah nilai gejala.
- Dapat menambah gejala.
- Dapat melihat riwayat pasien.

##### c) Pasien

- Dapat *login* sebagai pasien.
- Dapat melakukan diagnosis.
- Dapat melihat riwayat diagnosis dirinya sendiri.
- Dapat mengetahui saran penanganan penyakit dari pakar.

#### 2) Kebutuhan Non fungsional

##### a) *Usability*

- Aplikasi dapat digunakan oleh pasien dengan mudah.
- Sistem dapat dijalankan oleh masing-masing aktor.

##### b) *Supportability*

- Admin : memiliki kemampuan untuk mengoperasikan XAMPP, melakukan CRUD pada *database* localhost, menjalankan Ngrok dan menjalankan Visual Studio Code.

- Pakar : memiliki kemampuan mengoperasikan *smartphone* berbasis *android*, dapat menjalankan aplikasi, dan dapat mengelola nilai gejala.
- Pasien : memiliki kemampuan mengoperasikan *smartphone* berbasis *android* dan dapat menjalankan aplikasi.

c) *Reliability*

- Ukuran aplikasi kurang dari 100mb.
- Keamanan sistem pada aplikasi menggunakan sistem *login* per level yang dibedakan sebagai pasien dan pakar.
- Keamanan *database* dengan meng *hash password* dari tiap akun dan hanya mengekspos IP lokal ke *public*.

d) *Portability*

- Admin : dapat di akses melalui laptop bersistem operasi windows.
- Pakar dan pasien : dapat di akses melalui semua *device* bersistem operasi *android* dengan minimal sdk27.

3. Menentukan Solusi

Mengembangkan SIPAGEMA (Sistem Pakar Analisis Gangguan Cemas) merupakan sistem pakar yang dapat mendiagnosis tingkat kecemasan pasien yang dapat digunakan di mana saja dan kapan saja melalui *smartphone android*, serta dapat menyimpan gejala yang dirasakan agar dapat membantu psikolog dalam penanganan lebih lanjut pasien kedepannya. Diharapkan dengan informasi diagnosis yang diberikan sistem ini, dapat meningkatkan tingkat kesadaran diri pasien terhadap keadaan tingkat kecemasannya saat ini, sehingga dapat melakukan tindakan preventif sehingga gangguan kecemasannya tidak semakin parah.

4. Menentukan Pakar

Pakar pada penelitian sistem ini yaitu ibu Octa Reni Setiawati S.Psi., M.Psi., Psikolog yang memiliki biro praktik mandiri bernama praktik psikolog.

5. Memvalidasi Metode

Metode inferensi yang digunakan dalam mengembangkan SIPAGEMA menggunakan metode *certainty factor*, dimana metode ini digunakan untuk

menghitung tingkat gangguan kecemasan pada pasien. Dalam pemverifikasian metode yang ditetapkan berdasarkan standar kondisi sistem pakar dan keadaan pasien yang perlu menggunakan sistem ini.

### 3.2.2. Tahap *Knowledge Engineering Process*

Pada tahap ini terdiri dari beberapa tahapan mulai dari akuisisi pengetahuan yang kemudian direpresentasikan menjadi pengetahuan, lalu dijadikan sebuah basis pengetahuan, yang perlu divalidasi kebenarannya melalui validasi pengetahuan, lalu tahap inferensi dan terakhir tahap justifikasi [26]. Berikut merupakan tahapan-tahapannya :

#### 1. Mengakuisisi Pengetahuan

Pengetahuan yang akan digunakan dalam sistem ini merujuk kepada DSM V dan dibandingkan dengan 2 standar lainnya yaitu PPDGJ III dan ICD10 :

- 1) *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM) V* kriteria standar terhadap kelaian kejiwaan yang digunakan oleh para ahli di bidang kejiwaan, yang diterbitkan oleh *American Psychiatric Association (APA)* [22].
- 2) Pedoman Penggolongan Diagnostik Gangguan Jiwa (PPDGJ) III merupakan klasifikasi gangguan jiwa yang dibuat oleh pemerintah Indonesia [29].
- 3) *International Statistical Classification (ICD) 10* merupakan pengkodean atas penyakit dan tanda-tanda gejala cedera atau penyakit, klasifikasi ini dibuat oleh *World Health Organization (WHO)* [30].

Menggunakan DASS-42 dijadikan sebagai skala penilaian gangguan kecemasan.

#### 2. Merepresentasikan pengetahuan

Berdasarkan 3 standar tersebut dan DASS-42 sebagai skala penilaian, maka pengetahuan untuk sistem ini dapat di representasikan pada tabel-tabel berikut :

Tabel 5. Perbandingan 3 Standar Gejala Gangguan Kecemasan

|  | DSM V<br>(APA) | ICD 10<br>(WHO) | PPDGJ III<br>(Kementerian<br>Kesehatan<br>Indonesia) |
|--|----------------|-----------------|--|
|  |                |                 |  |

| Minimal gejala | 3 dari 6 gejala utama   | 4 dari seluruh gejala   | Memenuhi keseluruhan diagnosis  |
|----------------|---|---|---|
| Gejala         | Gejala utama <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelisah</li> <li>• Mudah Lelah</li> <li>• Sulit Fokus</li> <li>• Tegang otot (gemetar atau merasa gemetar dan nyeri otot)</li> <li>• Kurang tidur karena insomnia</li> <li>• Kepala terasa kosong</li> <li>• Perasaan terkunci</li> <li>• Mudah marah</li> </ul> Gejala Yang mengikuti <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berkeringat</li> <li>• Mual</li> </ul> Gejala kurang menonjol <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdebar</li> <li>• Sesak nafas</li> <li>• Pusing</li> </ul> | Gejala Gairah Autonomis <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jantung berdebar-debar</li> <li>• Berkeringat</li> <li>• Gemeteran atau bergetar</li> <li>• Mulut kering</li> </ul> Gejala yang melibatkan dada dan perut <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesulitan bernafas</li> <li>• Perasaan tersedak</li> <li>• Sakit dada atau tidak nyaman</li> <li>• Mual atau gangguan perut</li> </ul> Gejala yang melibatkan keadaan mental <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merasa pusing, tidak stabil, pingsan atau pusing</li> <li>• Merasa tidak berada di dunia nyata</li> <li>• Takut kehilangan kendali atau pingsan</li> <li>• Takut mati</li> </ul> Gejala umum <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muka memerah atau menggigil</li> <li>• Mati rasa atau kesemutan</li> </ul> Gejala ketegangan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegang otot atau nyeri</li> <li>• Gelisah</li> <li>• Merasa terkunci</li> <li>• Kerongkongan tidak nyaman, kesulitan menelan</li> </ul> Gejala lainnya <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respons berlebihan terhadap suatu kejadian</li> <li>• Kesulitan berkonsentrasi</li> <li>• Iritabilitas tinggi</li> <li>• Sulit tidur</li> </ul> | Kecemasan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khawatir</li> <li>• Sulit berkonsentrasi</li> </ul> Ketegangan motorik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelisah</li> <li>• sakit kepala</li> <li>• gemetar</li> <li>• tidak dapat santai</li> </ul> overaktivitas otonomik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kepala terasa ringan</li> <li>• Berkeringat</li> <li>• Sesak nafas</li> <li>• Keluhan lambung</li> <li>• Pusing</li> <li>• Mulut kering</li> </ul> |

Dari rangkuman ketiga standar tersebut dibandingkan dengan DSM-V maka, dapat dijabarkan pada Tabel 6. berikut :

Tabel 6. Daftar Kode Gejala Olahan Penulis.

| Syarat  |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kecemasan telah dirasakan dalam rentang waktu yang cukup lama, setidaknya 6 bulan.</li> <li>2. Individu sulit mengendalikan kecemasan yang dirasakan.</li> <li>3. Kecemasan yang dirasakan diikuti setidaknya oleh 3 dari gejala utama, diikuti oleh 1 pendukung, dan satu gejala tambahan [14].</li> </ol> |

| No               | Gejala                      |
|------------------|-----------------------------|
| Gejala utama     |                             |
| 01               | Gelisah                     |
| 02               | Sulit Fokus / Konsentrasi   |
| 03               | Gemetar atau bergetar       |
| 04               | Berkeringat                 |
| 05               | Sesak Nafas                 |
| 06               | Mual / gangguan perut       |
| 07               | Pusing                      |
| Gejala Pendukung |                             |
| 08               | Sulit tidur                 |
| 09               | Kepala terasa kosong        |
| 10               | Mulut kering                |
| 11               | Berdebar                    |
| 12               | Merasa terkunci             |
| 13               | Otot Tegang                 |
| Gejala khusus    |                             |
| 14               | Perasaan tersedak           |
| 15               | Kerongkongan tidak nyaman   |
| 16               | Mudah lelah                 |
| 17               | Mudah marah                 |
| 18               | Merasa tidak di dunia nyata |
| 19               | Takut hilang kendali        |
| 20               | Takut mati                  |
| 21               | Muka memerah/ menggigil     |
| 22               | Mati rasa / kesemutan       |
| 23               | Iritabilitas tinggi         |
| 24               | Respons berlebihan          |
| 25               | Sakit kepala                |
| 26               | Tidak bisa santai           |

Untuk skala penilaiannya menggunakan DASS-42 (*Depression Anxiety Stress Scale*) yang mana hanya bagian *Anxiety* (gangguan kecemasan) yang akan digunakan. DASS-42 menggunakan penjabaran gejala pada tabel 6, sebagai dasar penilaiannya. Yang dijabarkan pada tabel berikut :

Tabel 7. Daftar Kode Gejala

| Kode | Gejala                           | Gabungan gejala   |
|------|----------------------------------|---|
| G01  | Mulut kering                     | Mulut kering  |
| G02  | Sesak nafas                      | Sesak nafas   |
| G03  | Kelelahan fisik/ kelemahan fisik | Merasa tidak di dunia nyata, Pusing, Mual / gangguan perut, Mati rasa / kesemutan, Sakit kepala, Muka memerah/ menggigil, Iritabilitas tinggi, Kepala terasa kosong |

|     |                             |  |
|-----|-----------------------------|--|
| G04 | Respons berlebihan          | Respons berlebihan, Merasa terkunci          |
| G05 | Mudah lelah                 | Mudah lelah                                  |
| G06 | Berkeringat                 | Berkeringat                                  |
| G07 | Gelisah                     | Gelisah, Sulit tidur                         |
| G08 | Sulit menelan               | Perasaan tersedak, Kerongkongan tidak nyaman |
| G09 | Berdebar                    | Berdebar                                     |
| G10 | Tidak bisa santai           | Tidak bisa santai, Mudah marah               |
| G11 | Kesulitan mengerjakan tugas | Sulit Fokus / Konsentrasi                    |
| G12 | ketakutan                   | takut mati                                   |
| G13 | Takut kehilangan kendali    | Takut kehilangan kendali                     |
| G14 | Gemetar                     | Gemetar atau bergetar                        |

### 3. Memvalidasi pengetahuan

Sebelum membuat basis pengetahuan dibutuhkan validasi oleh pakar langsung agar tidak terjadi kesalahan Interpretasi (misinterpretasi) antara pengetahuan pakar dengan basis yang akan dibuat pada sistem ini. Adapun tahapan dalam pemvalidasian pengetahuan oleh pakar sebagai berikut :

- 1) Basis pengetahuan awal yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh Ibu Octa Reni Setiawati S.Psi., M.Psi., Psikolog (sebagai pakar).
- 2) Lalu pakar akan menentukan jenis gangguan kecemasan yang akan digunakan dalam sistem ini, sekaligus daftar gejala yang sesuai dan valid.
- 3) Daftar tabel pengetahuan yang telah divalidasi pakar akan diberikan penilaian keyakinan gejala oleh pakar.
- 4) Berdasarkan penilaian tersebut kemudian data tersebut diolah berdasarkan metode *certainty factor* secara manual dan dimasukkan ke dalam tabel basis pengetahuan.
- 5) Pakar juga akan memberikan saran dan rekomendasi terhadap pasien yang didiagnosis mengalami tingkat gangguan kecemasan yang teridentifikasi pada sistem.

Setelah dilakukan validasi oleh pakar, diharapkan pengetahuan yang dibuat mampu mendeteksi tingkat kecemasan yang dialami pasien sehingga mampu mendiagnosis awal tingkat kecemasan pada pasien dan juga memberikan syarat-syarat pasien dalam menggunakan aplikasi ini.

### 4. Membuat basis pengetahuan

Setelah memvalidasi pengetahuan oleh pakar, selanjutnya pembuatan basis pengetahuan. Pengetahuan yang telah diperoleh akan dikonversi ke dalam bentuk tabel gejala dan tingkat keyakinan gejala guna mempermudah pencarian solusi. Tabel ini akan digunakan sebagai pola pencocokan dan penilaian informasi yang dimasukkan oleh pasien dan basis pengetahuan.

#### 5. Inferensi

Proses inferensi pada sistem ini, menggunakan metode *certainty factor* untuk menghitung nilai keyakinan terhadap gejala yang dialami terhadap gangguan kecemasan yang dialami.

#### 6. Justifikasi

Pada tahap justifikasi, sistem akan memberikan kesimpulan tentang tingkat gangguan kecemasan yang dialami pasien yang berhasil didiagnosis, serta saran untuk menanggulangi gangguan kecemasan tersebut.

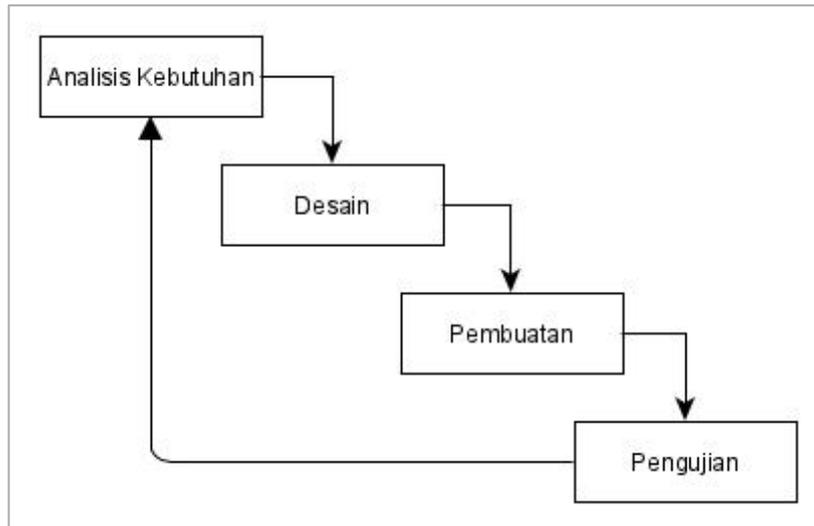
### 3.2.3. Tahap Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem perangkat lunak, ada berbagai jenis pengembangannya, di mana masing-masing pengembangan sistem memiliki kekurangan dan kelebihan. Berikut perbandingan kekurangan dan kelebihan beberapa jenis pengembangan sistem perangkat lunak :

Tabel 8. Perbandingan Pengembangan Sistem

| <b>Kebutuhan</b>                            | <b>Waterfall</b> | <b>Parallel</b> | <b>Iterative</b> | <b>Agile</b>   |
|---|------------------|-----------------|------------------|----------------|
| <b>Memiliki kebutuhan sistem lengkap</b>    | Baik             | Baik            | Kurang Efektif   | Kurang Efektif |
| <b>Sistem yang cukup kompleks</b>           | Baik             | Baik            | Baik             | Kurang Efektif |
| <b>Pembangunan aplikasi secara bertahap</b> | Baik             | Kurang Efektif  | Kurang Efektif   | Kurang Efektif |

Pengembangan aplikasi dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan *waterfall*. Pengembangan ini berfokus pada pembangunan aplikasi secara bertahap. Pada metode ini dibutuhkan identifikasi kebutuhan sistem secara lengkap, karena dalam implementasi pembuatan aplikasi sangat sedikit ruang untuk melakukan perubahan pada rancangan sistem. Model ini sangat cocok digunakan pada sistem yang cukup kompleks, dengan identifikasi kebutuhan sistem yang lengkap. Pada pembuatan aplikasi sistem pakar ini, kebutuhan sistem dijelaskan secara lengkap, dan butuh dilakukan pembuat secara bertahap, sehingga dipilihlah metode ini [31].



Gambar 6. *Waterfall Software Development*

Dalam pengembangan aplikasi ini menggunakan beberapa tahapan, mulai dari tahap analisis kebutuhan, tahap desain, tahap implementasi, dan tahap pengujian. Berikut tahapan-tahapan yang digunakan dalam pengujian sistem ini:

1. Analisis kebutuhan (*Requirements*)

Pada tahapan ini, merupakan dasar dari proses pembuatan sistem. Diperlukan analisis kebutuhan sistem yang mendetail sehingga dapat menghasilkan sistem yang baik. Pengumpulan kebutuhan sistem ini meliputi pengumpulan data dan informasi melalui data primer (hasil wawancara langsung dengan pakar dan pasien) dan data sekunder (jurnal, maupun buku terkait) [14]. Dari data yang telah didapatkan diolah dan menghasilkan kaidah atau rules yang akan digunakan sebagai batasan masukkan apa yang akan diterima sistem dan keluaran apa yang akan menghasilkan oleh sistem.

2. Desain (*Design*)

Di tahap desain atau perancangan ini, menjelaskan bagaimana sistem akan beroperasi melalui diagram pemodelan UML (*Unified Modeling Language*) dan juga kebutuhan sistem lainnya, termasuk kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, desain antarmuka, basis data, metode yang digunakan serta data yang dibutuhkan pada pembuatan sistem [31].

3. Implementasi (*Implementation*)

Tahap ini merupakan tahap desain yang telah dibuat ke dalam bahasa pemrograman. Pada penelitian ini menggunakan *Java* sebagai bahasa

pemrograman dan *android* studio sebagai aplikasi pengembangan sistemnya. Tahap implementasi merupakan tahap paling penting dalam pembuatan aplikasi.

#### 4. Pengujian (*Verification*)

Merupakan tahap yang diperlukan untuk memastikan apakah aplikasi yang dibuat telah berjalan sesuai dengan fungsionalitas yang diinginkan. Dalam penelitian ini pengujian aplikasi menggunakan pengujian *blackbox* yang merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional perangkat [32].

#### 3.2.4. Tahap Pengujian Sistem

Tahap pengujian dalam penelitian ini menggunakan tiga tahapan pengujian, yaitu:

##### 1. Pengujian Fungsional Sistem

Dalam pengujian tahap ini, menggunakan menggunakan pengujian *blackbox*. Sistem dinyatakan berhasil jika dapat menampung input dan menghasilkan output yang sesuai dengan rancangan sistem. Dalam pengujian sistem ini menggunakan pengujian *blackbox* .

##### 2. Pengujian Tingkat Akurasi

Dalam pengujian ini langsung dilakukan oleh pakar terkait, berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan. Lalu akan dibuat perbandingan antara hasil pengujian dan diagnosis dari pakar.

## BAB IV

### PERANCANGAN SISTEM

#### 4.1. Basis Pengetahuan

##### 4.1.1. Basis Pengetahuan

Berikut penilaian yang telah diolah oleh penulis dan telah diverifikasi oleh pakar :

Tabel 9. Gejala Gangguan Kecemasan

| Kode Gejala | Nama Gejala                 | Penamaan gejala pada pertanyaan diagnosis  |
|-------------|-----------------------------|--|
| G01         | Mulut kering                | Mulut terasa kering  |
| G02         | Sesak nafas                 | Merasakan gangguan dalam bernapas (napas cepat, sulit bernapas)                            |
| G03         | Kelemahan fisik             | Kelemahan pada anggota tubuh   |
| G04         | Respons berlebihan          | Cemas yang berlebihan dalam suatu situasi namun bisa lega jika hal/situasi itu berakhir    |
| G05         | Mudah lelah                 | Kelelahan  |
| G06         | Berkeringat                 | Berkeringat (misal: tangan berkeringat) tanpa stimulasi oleh cuaca maupun latihan fisik    |
| G07         | Gelisah                     | Ketakutan tanpa alasan yang jelas  |
| G08         | Sulit menelan               | Kesulitan dalam menelan  |
| G09         | Berdebar                    | Perubahan kegiatan jantung dan denyut nadi tanpa stimulasi oleh latihan fisik              |
| G10         | Tidak bisa santai           | Mudah panik  |
| G11         | Kesulitan mengerjakan tugas | Takut diri terhambat oleh tugas-tugas yang tidak biasa dilakukan                           |
| G12         | ketakutan                   | Ketakutan  |
| G13         | Takut kehilangan kendali    | Khawatir dengan situasi saat diri Anda mungkin menjadi panik dan memermalukan diri sendiri |
| G14         | Gemetar                     | Gemetar  |

Tabel 9 merupakan gejala dan kode gejala yang akan dijadikan sebagai basis pengetahuan pada sistem ini.

Tabel 10. Tingkat Kecemasan dan Gejala

| Tingkat Kecemasan | Gejala |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                   | G01    | G02 | G03 | G04 | G05 | G06 | G07 | G08 | G09 | G10 | G11 | G12 | G13 | G14 |
| Normal            |        |     | ✓   | ✓   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Ringan            |        |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | ✓   | ✓   |     |
| Sedang            | ✓      |     |     |     |     |     | ✓   |     | ✓   |     |     |     |     |     |

|              |  |   |  |  |   |   |  |   |  |   |   |  |  |   |
|--------------|--|---|--|--|---|---|--|---|--|---|---|--|--|---|
| Parah        |  |   |  |  | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |   |   |  |  |   |
| Sangat Parah |  | ✓ |  |  |   |   |  |   |  | ✓ | ✓ |  |  | ✓ |

Tabel 10 merupakan tabel gejala beserta tingkatan kecemasannya, lalu untuk rentan nilai tingkat kecemasannya sebagai berikut :

Tabel 11. Rentan Nilai Kecemasan

| Tingkat Gangguan Kecemasan | Range skala penilaian DASS-42 | Range skala penilaian (RSP awal / 3 ) |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Normal                     | <7                            | < 2.33                                |
| Ringan                     | 8-9                           | 2.34 – 3.00                           |
| Sedang                     | 10-14                         | 3.01 – 4.67                           |
| Parah                      | 15-19                         | 4.68 – 6.66                           |
| Sangat Parah               | >20                           | > 6.67                                |

Lalu gejala dan rentang nilai ini menghasilkan aturan-aturan yang direpresentasikan ke dalam basis data dalam tabel berikut :

Tabel 12. Representasi Basis Data

| Kode | Rule         | MB   | MD   | CF rule (MB-BD) |
|------|--------------|------|------|-----------------|
| R01  | P01 THEN G03 | 0.17 | 0.01 | 0.16            |
| R02  | P01 THEN G04 | 0.17 | 0.01 | 0.16            |
| R03  | P02 THEN G12 | 0.26 | 0.01 | 0.25            |
| R04  | P02 THEN G13 | 0.26 | 0.01 | 0.25            |
| R05  | P03 THEN G01 | 0.37 | 0.01 | 0.36            |
| R06  | P03 THEN G07 | 0.37 | 0.01 | 0.36            |
| R07  | P03 THEN G09 | 0.37 | 0.01 | 0.36            |
| R08  | P04 THEN G05 | 0.47 | 0.01 | 0.46            |
| R09  | P04 THEN G06 | 0.47 | 0.01 | 0.46            |
| R10  | P04 THEN G08 | 0.47 | 0.01 | 0.46            |
| R11  | P05 THEN G02 | 0.90 | 0.01 | 0.89            |
| R12  | P05 THEN G10 | 0.89 | 0.01 | 0.88            |
| R13  | P05 THEN G11 | 0.89 | 0.01 | 0.88            |
| R14  | P05 THEN G14 | 0.90 | 0.01 | 0.89            |

Tabel 12 merupakan tabel representasi basis pengetahuan yang berasal dari pengolahan tabel 8 yang menjadi 14 aturan. Nilai MB merupakan nilai keyakinan pakar terhadap gejala dan nilai MD merupakan nilai keraguan terhadap gejala, dan Nilai CF rule merupakan nilai CF pakar.

Tabel 13. Interpretasi Nilai *Certainty Factor*

| No | Aturan Certainty     | Nilai awal dari DASS-42 | CF akhir (Nilai DASS-42 / 3) |
|----|----------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1  | Tidak Pernah Terasa  | 0                       | 0                            |
| 2  | Kadang Terasa        | 1                       | 0.33                         |
| 3  | Sering Terasa        | 2                       | 0.66                         |
| 4  | Sangat Sering Terasa | 3                       | 0.99                         |

Tabel 10 merupakan tabel nilai keyakinan pengguna menggunakan 4 tingkatan nilai keyakinan *user* yang diinterpretasikan.

#### 4.1.2. Proses Perhitungan Pada Aplikasi Sistem Pakar

Berdasarkan nilai keyakinan yang ada digunakan untuk memecahkan sebuah aturan yang memiliki banyak gejala menjadi aturan yang memiliki satu gejala. Kemudian diturunkan menjadi persamaan berikut :

$$CF_{gejala} = CF_{(user)} * CF_{(pakar)}$$

Karena nilai dalam sistem ini kedua CF memiliki nilai positif maka persamaan yang kita gunakan berdasarkan persamaan 2 adalah :

$$CF(H) = CF(R1) + CF(R2)[CF(R1) * CF(R2)]; \text{ nilai } CF(R1) \text{ dan } CF(R2) > 0$$

Contoh :

[R1] : IF Kadang sesak nafas THEN Sangat Parah (CF=0,29)

[R2] : IF Sangat sering Tidak bisa santai THEN Sangat Parah (CF=0,87)

[R3] : IF Sering Kesulitan mengerjakan tugas THEN Sangat Parah (CF=0,58)

[R4] : IF Sering Gemetar THEN Sangat Parah (CF=0,59)

a. R1 dan R2

$$\begin{aligned} CF_k(CF_1, CF_2) &= CF_1 + CF_2(1 - CF_1) \\ &= 0,29 + 0,87(1 - 0,29) \\ &= 0,29 + 0,87(0,71) \\ &= 0,29 + 0,62 \\ &= 0,91 \end{aligned}$$

b. R3 dan R4

$$\begin{aligned} CF_k(CF_3, CF_4) &= CF_3 + CF_4(1 - CF_3) \\ &= 0,58 + 0,59(1 - 0,58) \\ &= 0,58 + 0,59(0,42) \end{aligned}$$

$$= 0,58 + 0,25$$

$$= 0,83$$

c. Gabungan a dan b

$$CF_k (CF_a, CF_b) = CF_a + CF_b(1 - CF_a)$$

$$= 0,91 + 0,83 (1 - 0,91)$$

$$= 0,91 + 0,83 (0,09)$$

$$= 0,91 + 0,07$$

$$= 0,98$$

$$= 98\%$$

### 3.1.3. Contoh Perhitungan Manual dengan Metode *Certainty Factor*

Hasil perhitungan dengan metode Cf secara manual, sebagai berikut :

Diketahui seseorang merasakan: mulut kering (sering), sesak nafas (kadang), respons berlebihan (sering), tidak bisa santai (sangat sering), kesulitan mengerjakan tugas (sangat sering), dan gemetar (sering).

Diketahui :

- 1) Mulut kering merupakan gejala Sedang (sering)
- 2) Sesak nafas merupakan gejala Sangat Parah (kadang)
- 3) Respons berlebihan merupakan gejala Normal (sering)
- 4) Tidak bisa santai merupakan gejala Sangat Parah (sangat sering)
- 5) Kesulitan mengerjakan tugas merupakan gejala Sangat Parah (sangat sering)
- 6) Gemetar merupakan gejala Sangat Parah (sering)

Perhitungan manual merupakan perhitungan yang digunakan dalam proses pendiagnosaan pasien untuk mengetahui nilai CF dari setiap gejala yang dirasakan pasien berdasarkan tingkat keyakinan pasien.

1. Normal

$$G04 Respons berlebihan (sering) = 0,11$$

$$CF (H.E) = CF(e) * CF(rule)$$

$$CF = 1 * 0,11$$

$$G04 = 0,11$$

2. Sedang

G01 Mulut kering (sering) = 0,24

CF (H.E) = CF(e)\*CF(rule)

CF = 1\*0,24

G01 = 0,24

### 3. Sangat Parah

1) G02 Sesak nafas (kadang) = 0,29

2) G10 Tidak bisa santai (sangat sering) = 0,87

3) G11 Kesulitan mengerjakan tugas (sering) = 0,58

4) G14 Gemetar (sering) = 0,59

Jika gejala yang dirasakan lebih dari satu gejala, maka nilai tiap gejala dikombinasikan dengan gejala lainnya. Untuk menghitung nilai  $CF_k$  menggunakan rumus berikut :

$$CF_k (CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2(1 - CF_1)$$

$$\begin{aligned} CF_{kG02,G10} &= 0,29 + 0,87 (1 - 0,29) \\ &= 0,29 + 0,62 \\ &= 0,91 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{k1,G11} &= 0,91 + 0,58 (1 - 0,91) \\ &= 0,91 + 0,05 \\ &= 0,96 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{k2,G14} &= 0,96 + 0,59 (1 - 0,96) \\ &= 0,96 + 0,02 \\ &= 0,98 \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan diatas disimpulkan bahwa tingkat kecemasan pasien sebesar  $0,98 * 100\% = 98\%$  dengan tingkat kecemasan sangat parah.

#### 4.1.3. Rekomendasi Pakar

Pakar menyarankan beberapa hal yang dapat pasien lakukan setelah mendapat hasil diagnosis, berikut rekomendasi pakar :

Tabel 14. Rekomendasi Pakar

| Tingkat gangguan kecemasan | Saran dari pakar  |
|----------------------------|---|
| Normal                     | Olahraga teratur, makan-makanan yang sehat, istirahat yang cukup, mengelola stress dengan baik. |
| Ringan                     |   |
| Sedang                     |   |

|              |  |
|--------------|--|
| Parah        | Segera konsultasikan kondisi anda ke psikolog terdekat |
| Sangat Parah |  |

#### 4.2. Fungsional Sistem

Berdasarkan analisis kebutuhan sistem maka fungsi yang dibutuhkan oleh sistem adalah, sebagai berikut :

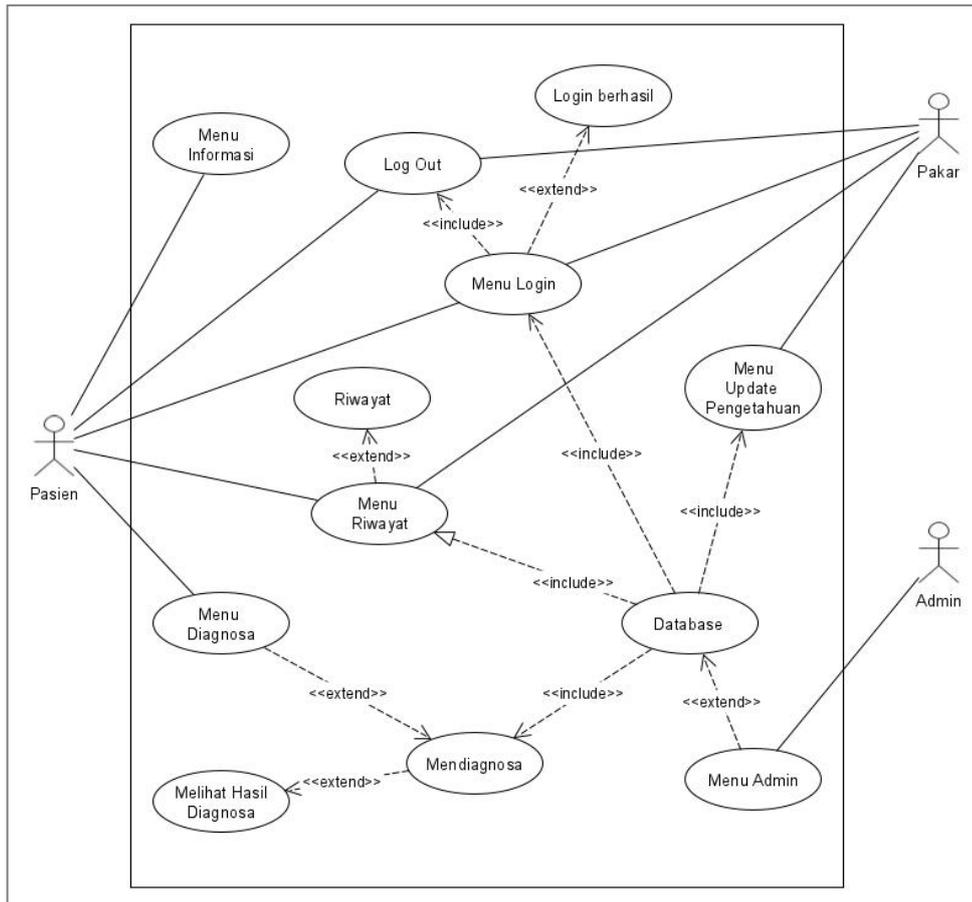
- 1) Fungsi diagnosis: fungsi ini berfungsi untuk melakukan diagnosis pasien dan menampilkan hasil diagnosisnya.
- 2) Fungsi riwayat : fungsi ini akan menyimpan seluruh hasil diagnosis yang pernah pasien lakukan dalam satu akun pasien.
- 3) Fungsi *login* : fungsi ini berisikan *login* dengan dua level yaitu pakar dan pasien, dan juga ada fitur *logout* dari akun didalam fungsi ini.
- 4) Fungsi *update* pengetahuan : fungsi ini akan berisikan fungsi yang dapat melakukan CRUD pada basis pengetahuan yang dapat dilakukan oleh pakar atau admin.
- 5) Fungsi informasi : fungsi ini akan berisi halaman informasi yang di dalamnya memuat dua halaman lagi yang disambungkan dengan tombol, kedua halaman tersebut adalah halaman bantuan yang berisi bantuan penggunaan aplikasi dan halaman pengembang berisi nama pembuat dan pengembang aplikasi.
- 6) Fungsi admin : fungsi ini berisi fungsi untuk mengelola akun untuk mengaturnya menjadi pasien ataupun pakar, yang dilakukan oleh admin.

#### 4.3. Perancangan UML (*Unified Modeling Language*)

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan sebuah bahasa yang menggunakan grafik dan gambar untuk membangun, mendokumentasi, menspesifikasi, dan memvisualisasi sebuah sistem pengembangan *software* [33].

##### 4.3.1. Pemodelan *Use Case Diagram*

Pemodelan berikut merupakan bentuk dari *use case diagram* sistem pakar yang dijelaskan siapa dan apa saja yang dilakukan ketika aplikasi berjalan dan digambarkan pada Gambar 7 berikut:



Gambar 7. Use Case Diagram Sistem Pakar

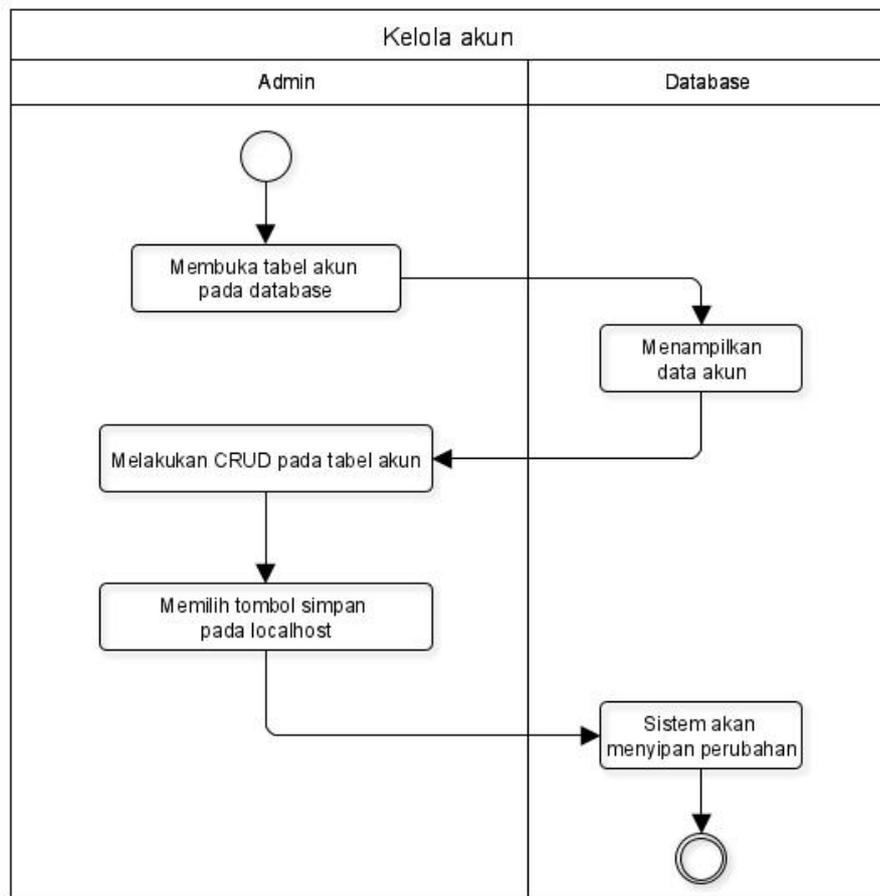
Pada Gambar 7, *use case diagram* sistem pakar ini, memiliki 3 aktor yaitu “admin”, “pakar”, dan “pasien”. Admin menggunakan menu admin untuk mengakses *database* yang berisi basis pengetahuan, di mana basis pengetahuan ini yang nantinya akan digunakan dalam mendiagnosis tingkat kecemasan pada pasien. Selain itu *database* juga berisi riwayat diagnosis pasien serta akun pasien. *Database* juga menyimpan nilai gejala yang dapat diubah oleh pakar.

Aktor pasien merupakan pasien dari aplikasi ini yang nantinya, dapat masuk ke dalam menu utama dengan *login* terlebih dahulu. Pasien dapat melakukan diagnosis dengan aplikasi ini serta melihat hasil diagnosisnya. Pasien juga dapat melihat menu informasi dan bantuan.

Aktor pakar merupakan pengguna yang berperan sebagai pakar, yang dapat mengubah nilai keyakinan dari tiap masing-masing gejala yang telah dihitung terlebih dahulu. Pakar akan masuk menggunakan *username* dan *password* yang telah disediakan. Selain itu pakar juga dapat melihat riwayat diagnosis seluruh pasien yang telah melakukan diagnosis.

#### 4.3.2. Pemodelan *Activity Diagram*

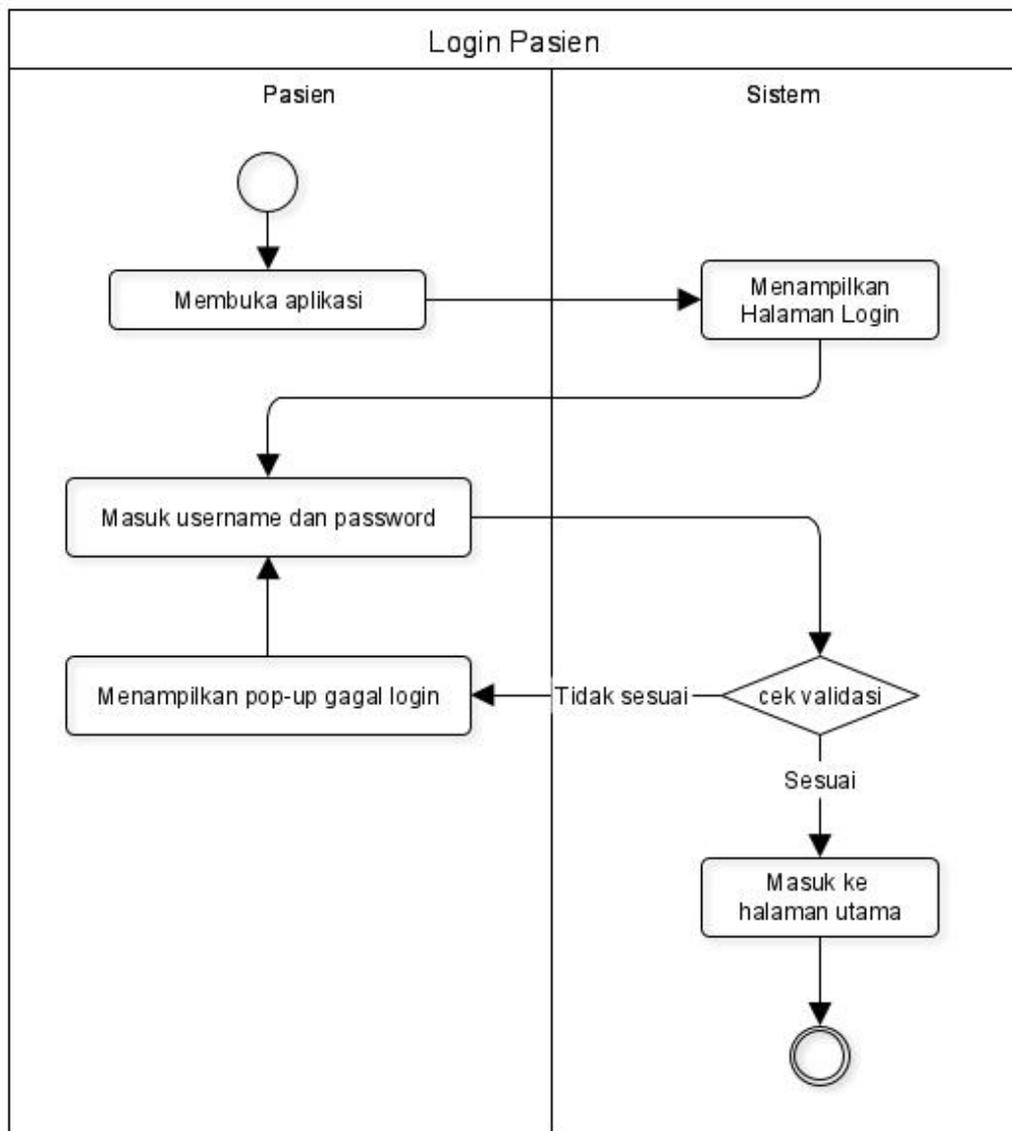
*Activity diagram*, merupakan diagram yang menggambarkan aktivitas yang dilakukan dan berjalan pada sistem pakar ini. *Activity diagram* pada sistem pakar ini disajikan mulai dari Gambar 8 sampai Gambar 18.



Gambar 8. *Activity Diagram* Kelola Akun

*Activity diagram* pada Gambar 8 terdiri dari admin dan sistem, prosesnya secara rinci dijabarkan sebagai berikut:

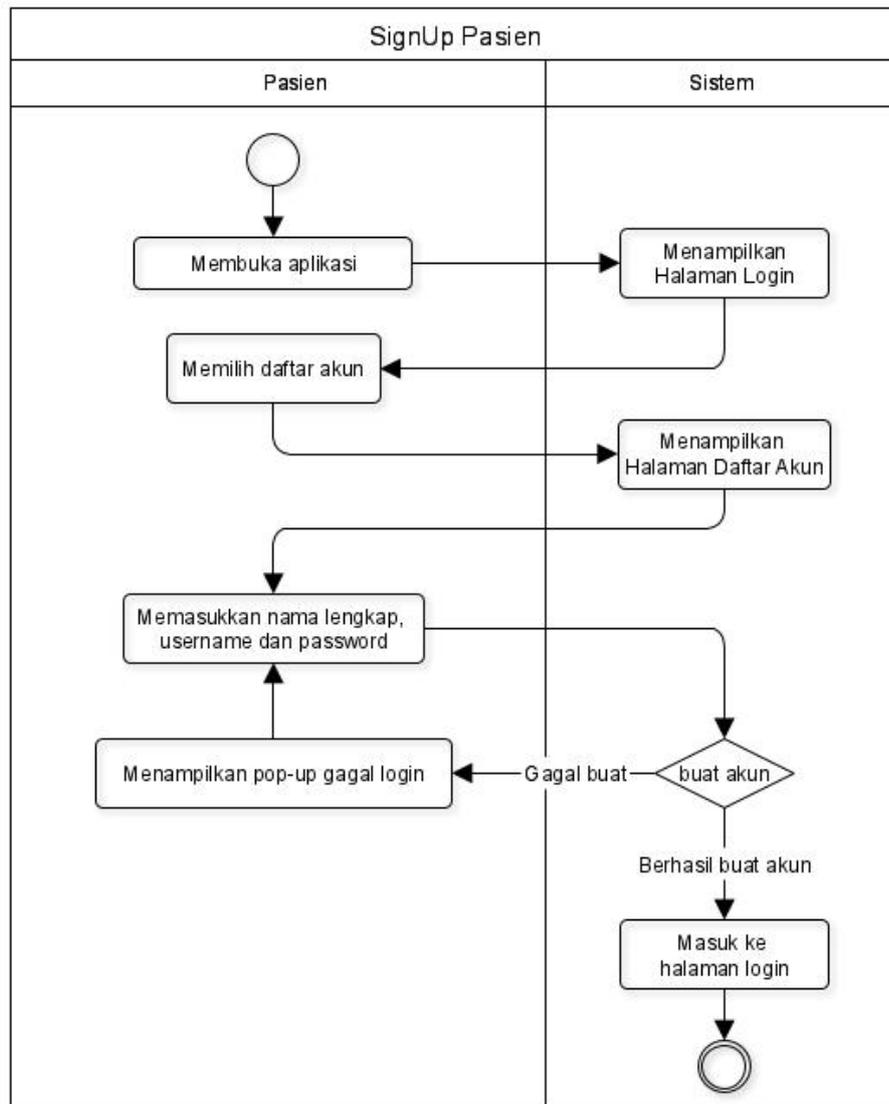
1. Admin mulai dengan membuka *local host* dan membuka tabel akun.
2. Admin melakukan *Create, Read, Update* dan *Delete* (CRUD) pada tabel, baik melakukan perubahan, penghapusan, penambahan atau hanya melihat tabel akun. Admin berhak dalam mengatur siapa yang akan menjadi pakar.
3. Setelah melakukan perubahan, lalu mengklik simpan, hasil perubahan akan tersimpan.



Gambar 9. Activity Diagram Login Pasien

Activity diagram pada Gambar 10 terdiri dari pasien dan sistem. Prosesnya secara rinci dijabarkan sebagai berikut:

1. Pasien mulai membuka aplikasi, kemudian sistem akan menampilkan halaman *login*.
2. Lalu pasien dapat memasukkan *username* dan *password*, dan dilakukan pengecekan setelah berhasil akan diarahkan ke halaman utama. Jika gagal akan muncul pop-up gagal *login*.

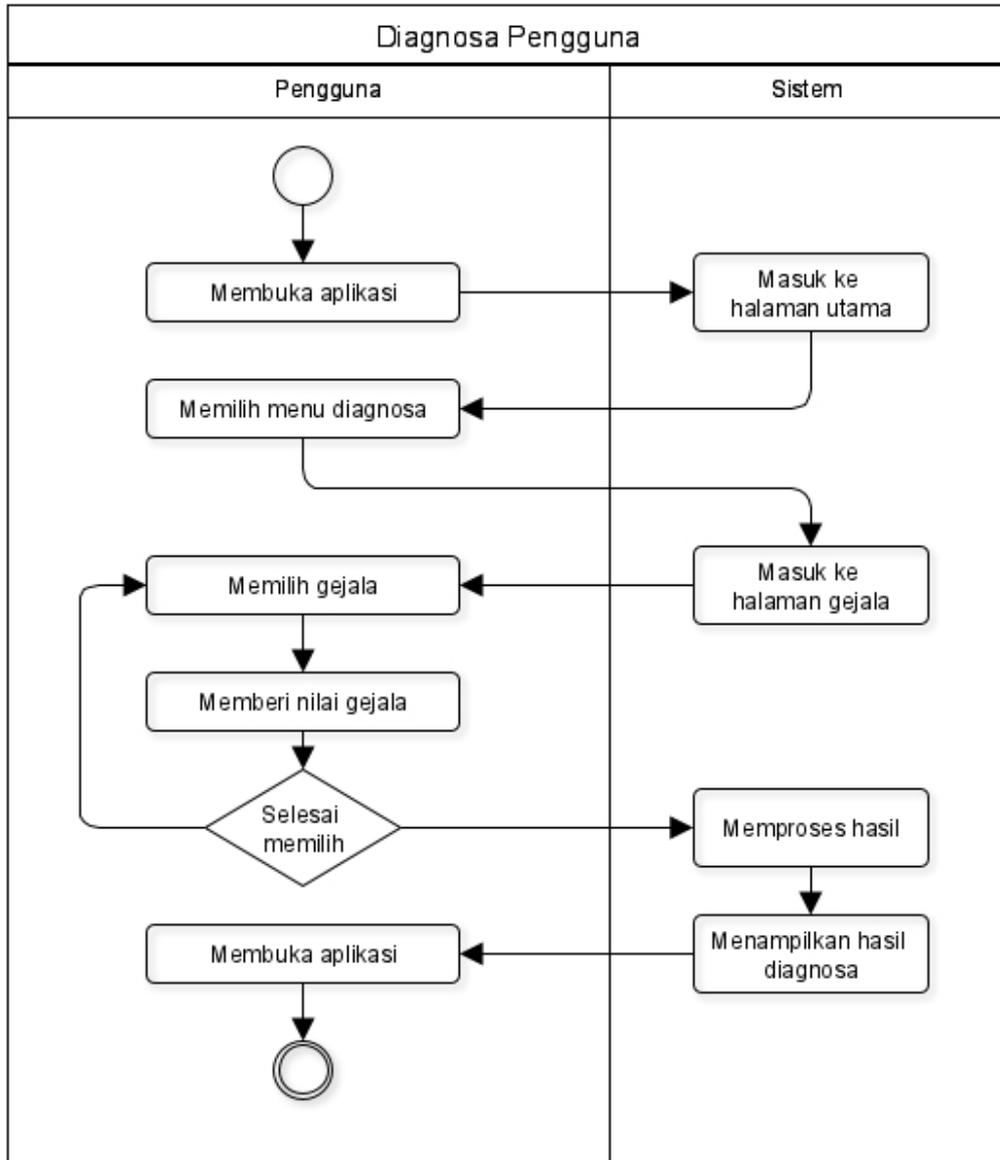


Gambar 10. Activity Diagram SignUp Pasien

Activity diagram pada Gambar 10 terdiri dari pasien dan sistem. Prosesnya secara rinci dijabarkan sebagai berikut:

1. Pasien mulai membuka aplikasi, kemudian sistem akan menampilkan halaman *login*.
2. Pada halaman *login*, pasien akan memilih tombol daftar dan akan dialihkan ke halaman *signup* (daftar akun).
3. Pasien akan mengisi nama lengkap, *username* dan *password*. Lalu memilih tombol buat akun.

- Setelah berhasil buat akun, pasien akan diarahkan ke halaman login untuk login dan mendapatkan pop-up berhasil *signup*. Jika gagal akan muncul pop-up gagal *signup*.

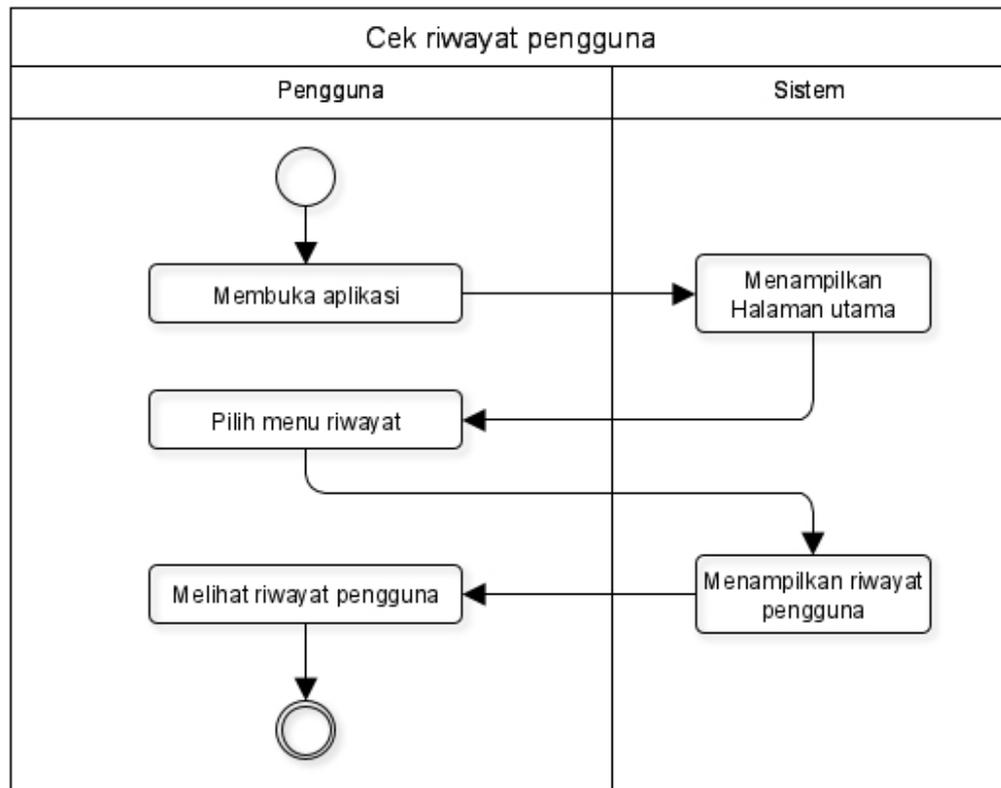


Gambar 11. Activity Diagram Diagnosis Pasien

Activity diagram pada Gambar 11 terdiri dari pasien dan sistem. Prosesnya secara rinci dijabarkan sebagai berikut:

- Pertama pasien akan membuka aplikasi dan sistem akan mengarahkan ke halaman utama.
- Pasien akan memilih menu diagnosis, lalu akan diarahkan ke halaman *list* gejala, pada halaman *list* gejala pasien akan memilih gejala dan memberikan nilai pada masing-masing gejala.

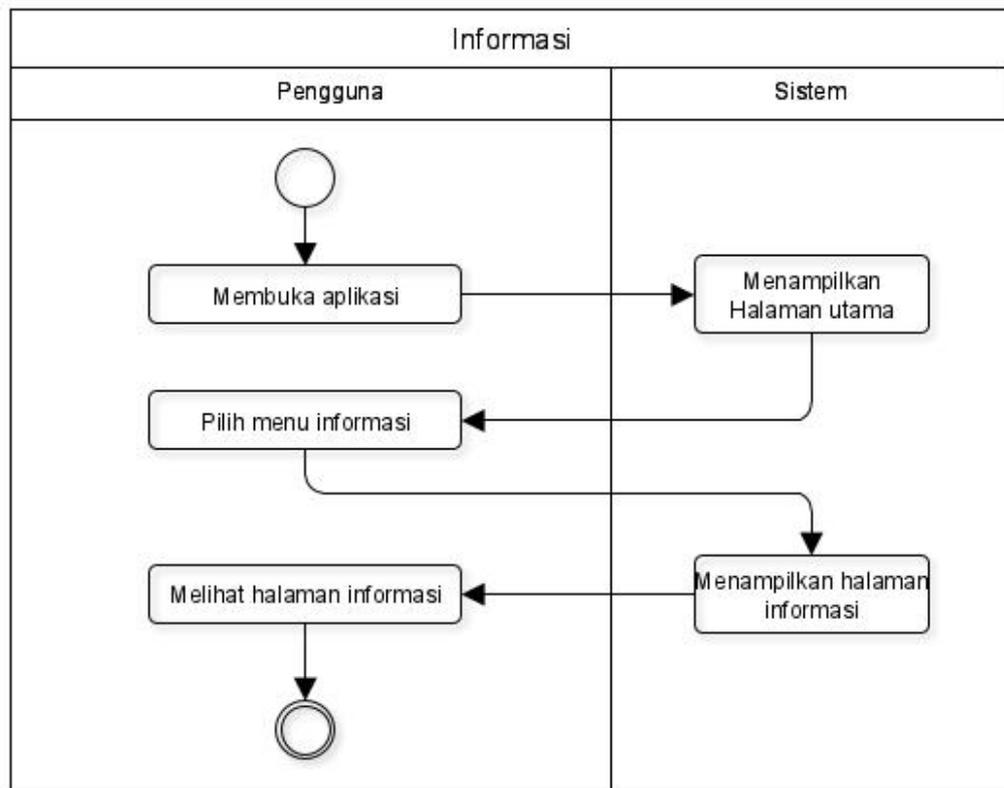
3. Setelah selesai memberikan nilai, pasien dapat mengecek hasil diagnosis dengan menekan tombol selesai, dan sistem akan memproses hasilnya.
4. Setelah diproses oleh sistem, sistem selanjutnya akan menampilkan hasil diagnosis, dan pasien dapat melihat hasil diagnosisnya.



Gambar 12. Activity Diagram Cek Riwayat Pasien

Activity diagram pada Gambar 12 terdiri dari pasien dan sistem. Prosesnya secara rinci dijabarkan sebagai berikut:

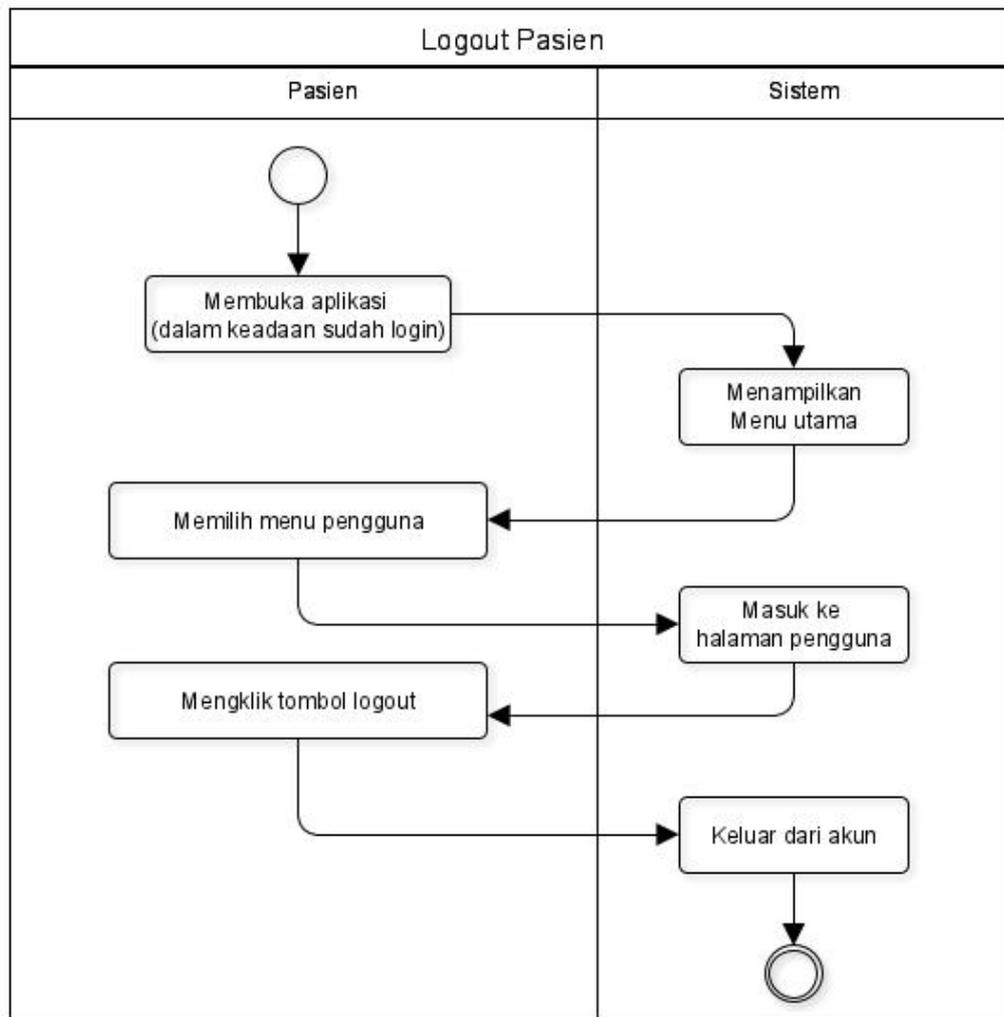
1. Pasien akan membuka aplikasi dan sistem akan mengarahkan ke halaman utama.
2. Lalu pasien akan memilih menu riwayat, sistem akan menampilkan riwayat pasien dan pasien akan melihat riwayatnya.



Gambar 13. *Activity Diagram* Informasi

*Activity diagram* pada Gambar 13 terdiri dari pasien dan sistem. Prosesnya secara rinci dijabarkan sebagai berikut:

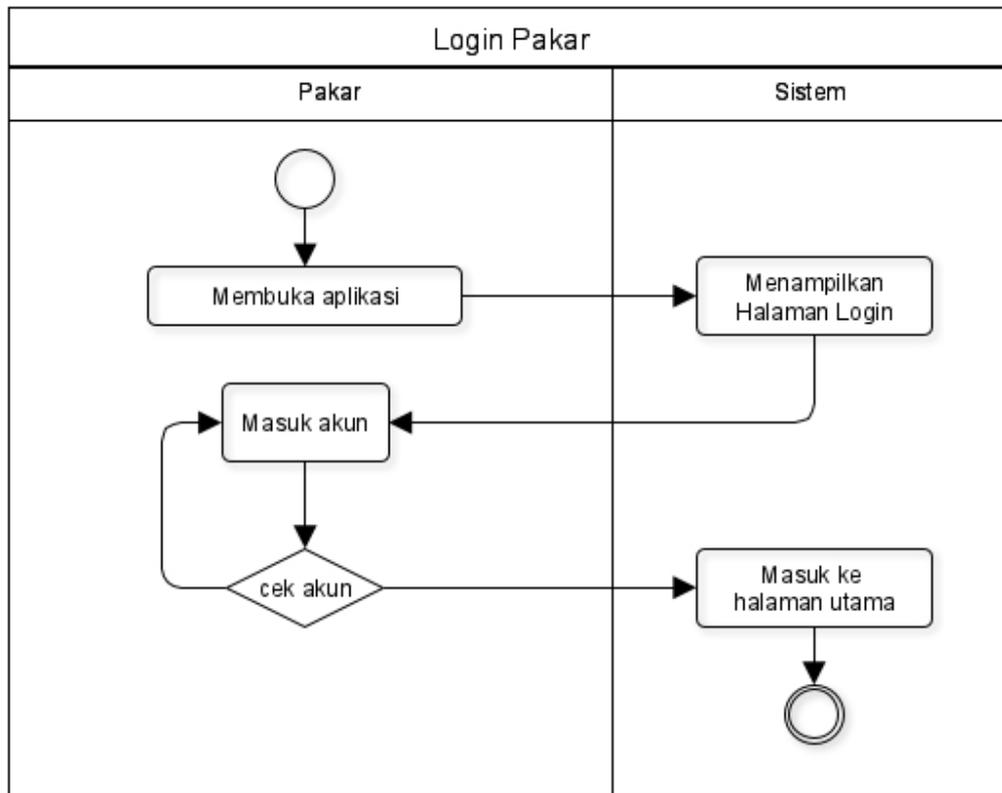
1. Pasien akan membuka aplikasi dan sistem akan mengarahkan ke halaman utama.
2. Lalu pasien akan memilih menu informasi, sistem akan menampilkan informasi, dan pasien akan melihat informasi.



Gambar 14. Activity Diagram Logout Pasien

Activity diagram pada Gambar 14 terdiri dari pasien dan sistem. Prosesnya secara rinci dijabarkan sebagai berikut:

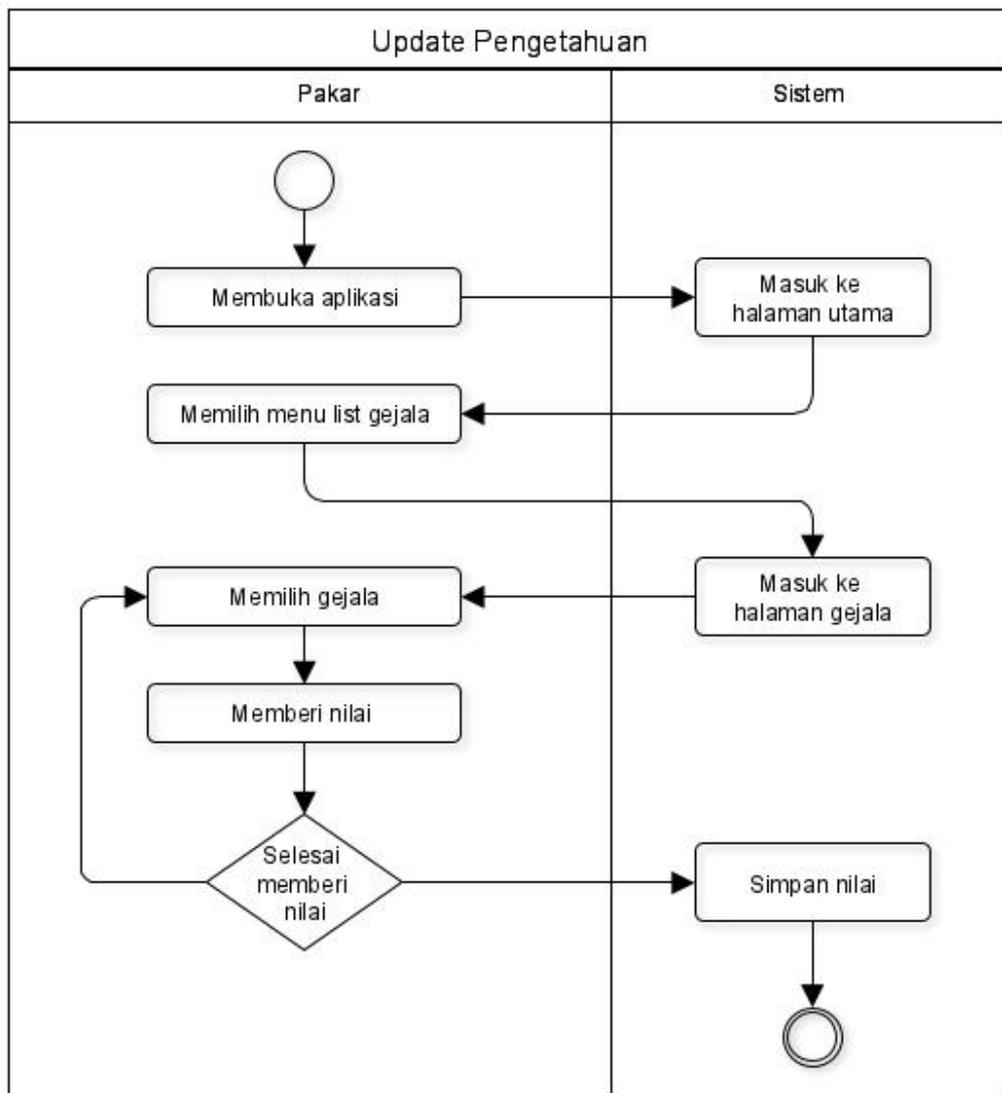
1. Pasien akan membuka aplikasi dan sistem akan mengarahkan ke halaman utama.
2. Lalu pasien akan memilih menu pengguna, sistem akan menampilkan menu pengguna, lalu pasien memilih tombol *logout*.
3. Sistem akan mengeluarkan pasien dari akun yang sedang aktif.



Gambar 15. Activity Diagram Login Pakar

Activity diagram pada Gambar 15 terdiri dari pakar dan sistem. Prosesnya secara rinci dijabarkan sebagai berikut:

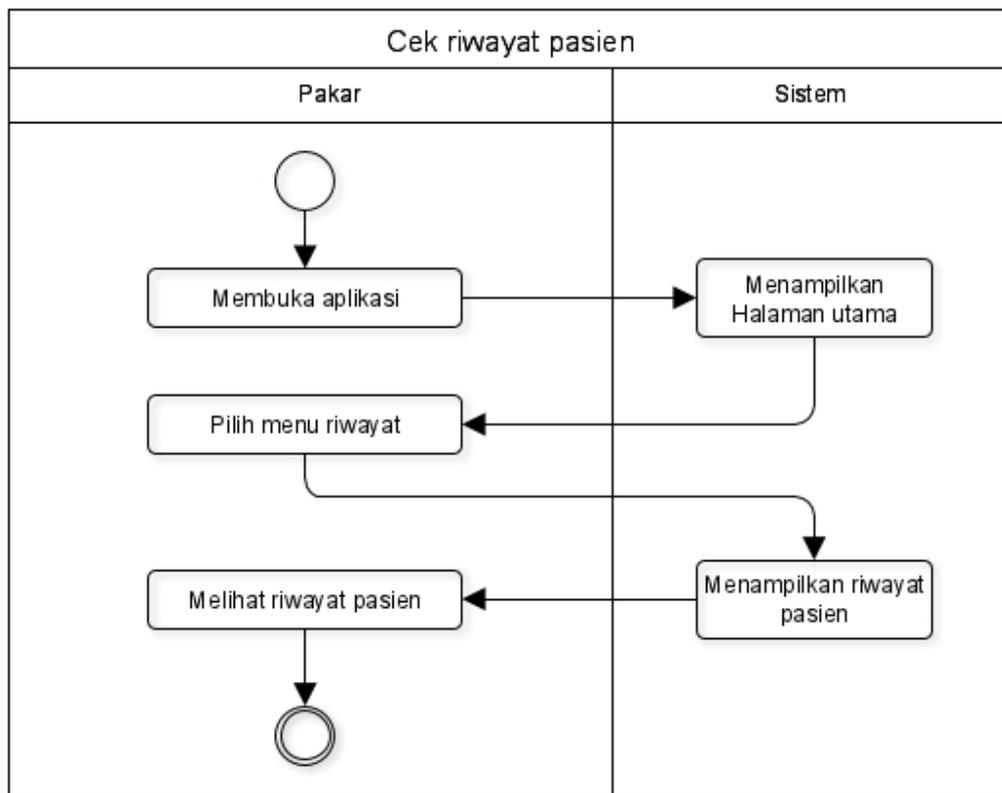
1. Pakar mulai dengan membuka aplikasi, lalu sistem akan menampilkan halaman *login*.
2. Pakar akan memasukkan akun yang telah dibuat sebelumnya berupa *username* dan *password*, dan dilakukan pengecekan akun, jika sesuai akan diarahkan ke halaman utama.



Gambar 16. Activity Diagram Update Pengetahuan

Activity diagram pada Gambar 16 terdiri dari pakar dan sistem. Prosesnya secara rinci dijabarkan sebagai berikut:

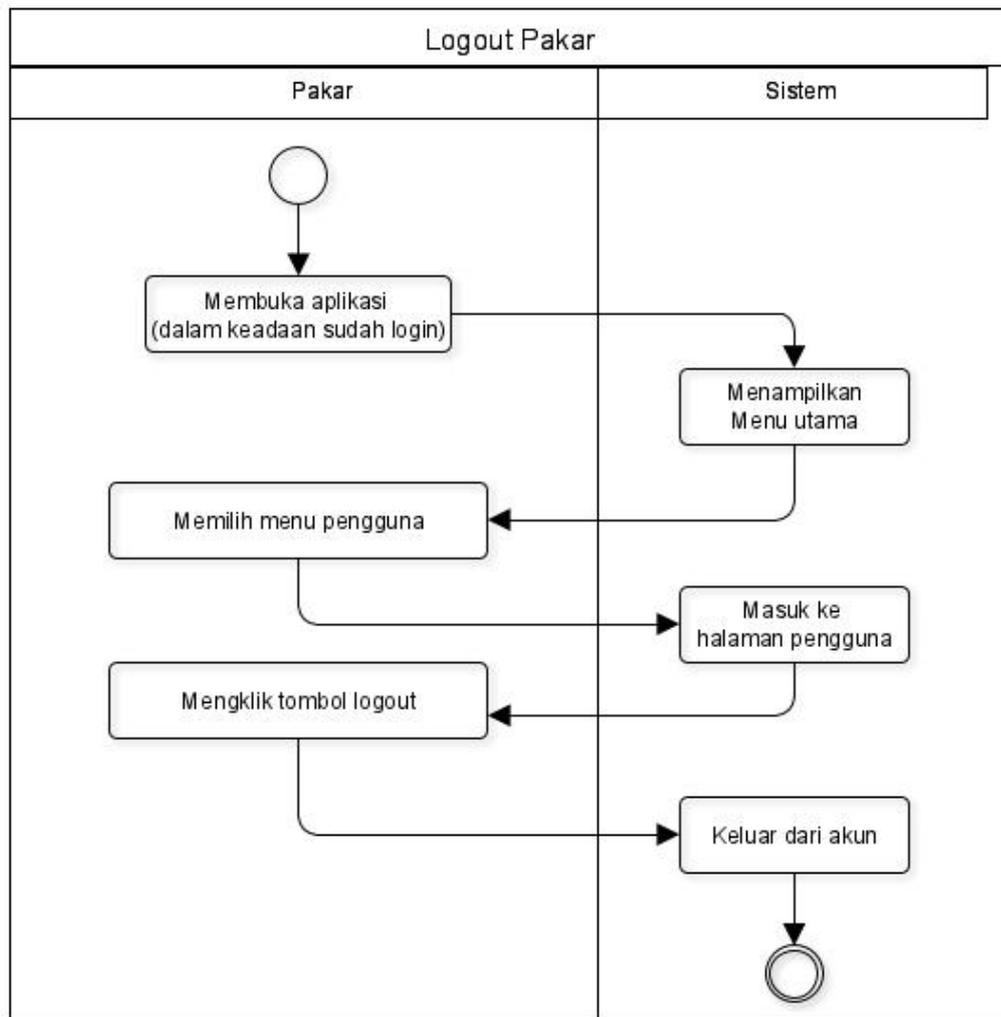
1. Pakar akan membuka aplikasi dan sistem akan mengarahkan ke halaman utama.
2. Lalu pakar akan memilih menu *list* gejala, lalu sistem akan menampilkan gejala dan pakar memilih gejala yang akan diubah nilai keyakinannya.
3. Setelah selesai mengubah nilai keyakinan pada gejala yang diinginkan, selanjutnya pakar akan memilih untuk menyimpan data nilai gejala, dan sistem akan menyimpan data tersebut.



Gambar 17. Activity Diagram Cek Riwayat Pasien

Activity diagram pada Gambar 17 terdiri dari pakar dan sistem. Prosesnya secara rinci dijabarkan sebagai berikut:

1. Pakar akan membuka aplikasi dan sistem akan mengarahkan ke halaman utama.
2. Lalu pakar akan memilih menu riwayat pasien, sistem akan menampilkan riwayat pasien, dan pasien akan melihat riwayat seluruh pasien yang ada.



Gambar 18. Activity Diagram Logout Pakar

Activity diagram pada Gambar 18 terdiri dari pasien dan sistem. Prosesnya secara rinci dijabarkan sebagai berikut:

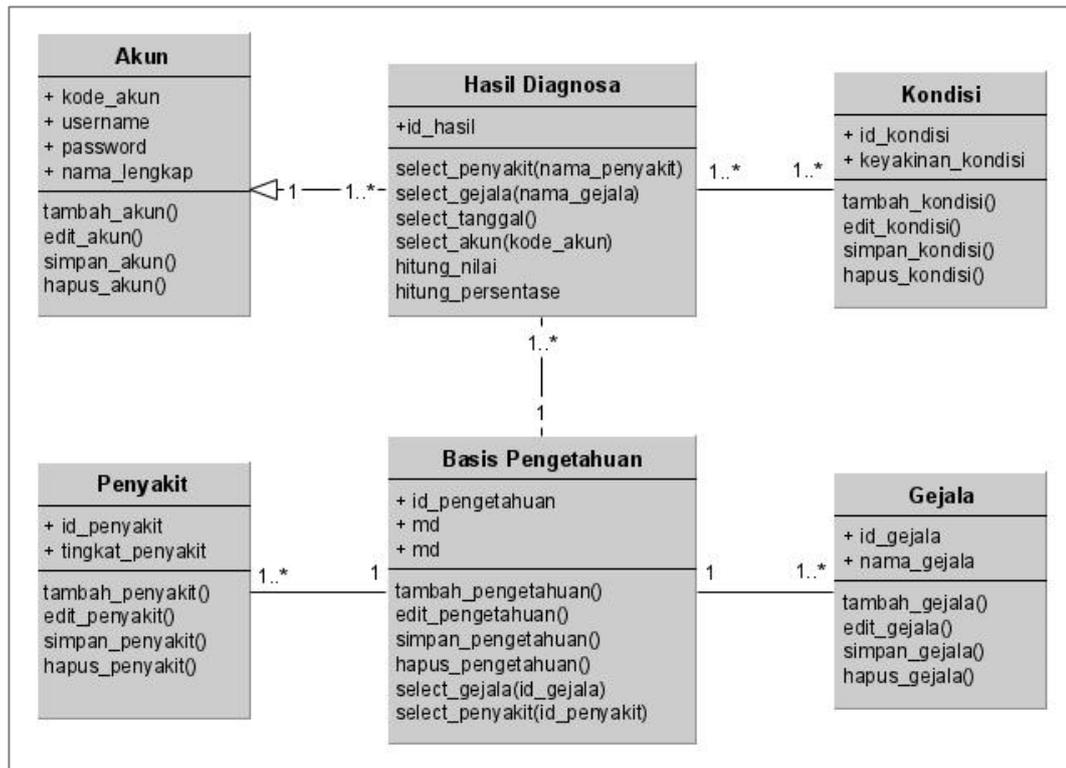
1. Pasien akan membuka aplikasi dan sistem akan mengarahkan ke halaman utama.
2. Lalu pasien akan memilih menu pengguna, sistem akan menampilkan menu pengguna, lalu pasien memilih tombol *logout*.
3. Sistem akan mengeluarkan pasien dari akun yang sedang aktif.

#### 4.3.3. Pemodelan Class Diagram

Pemodelan class diagram dari sistem ini terdiri dari 6 class yaitu :

- 1) Akun : berisikan informasi pengguna berupa *username*, nama, dan *password*

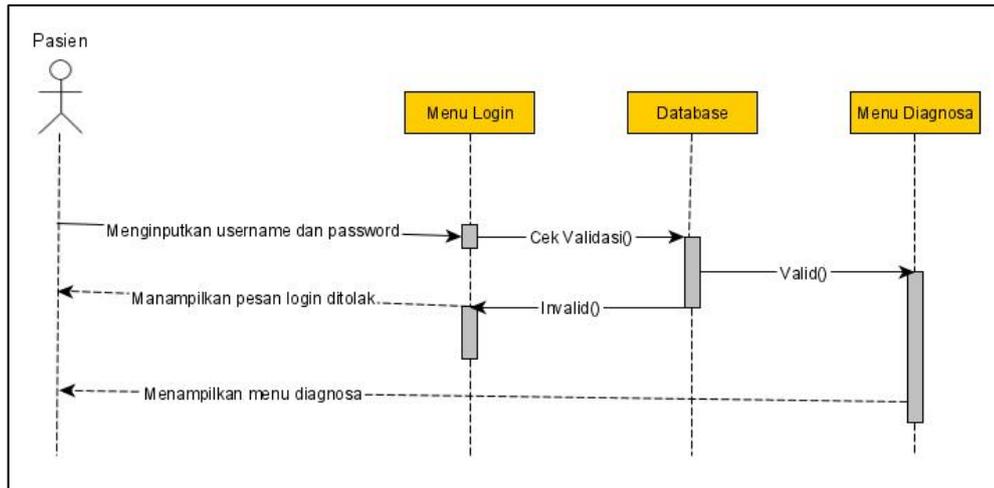
- 2) Penyakit : berisikan kode penyakit dan nama penyakit.
- 3) Gejala : berisikan kode gejala dan nama gejala.
- 4) Basis Pengetahuan : berisikan kode pengetahuan, nilai mb, nilai md juga dua kunci tamu (kode gejala dan kode penyakit).
- 5) Kondisi : berisikan tingkat keyakinan pasien, dan kode keyakinan yang dinamakan kode kondisi.
- 6) Hasil Diagnosis : berisikan hasil diagnosis pasien setiap kali selesai melakukan diagnosis.



Gambar 19. Class Diagram Sistem

#### 4.3.4. Pemodelan Sequence Diagram

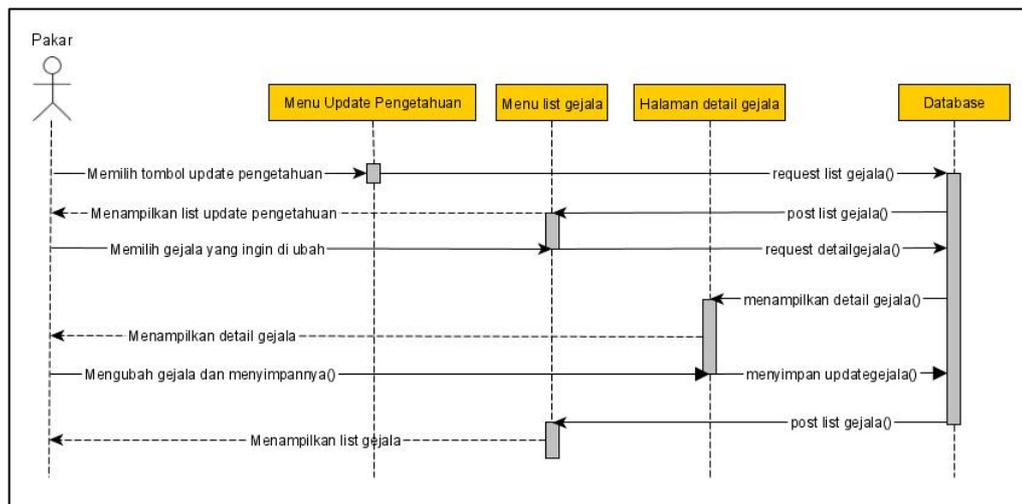
Diagram *sequence* merupakan diagram yang diturunkan dari diagram *use case*. Diagram ini menggambarkan interaksi antar objek didalam dan sekitar sistem. Diagram ini dijabarkan mulai dari Gambar 20 sampai Gambar 29.



Gambar 20. *Sequence Diagram Login Pakar*

Gambar 20 merupakan *sequence* diagram *login* pakar, di mana ada 1 aktor dan 3 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

- 1) Aktor pakar
- 2) Menu *login*
- 3) *Database*
- 4) Menu Diagnosis

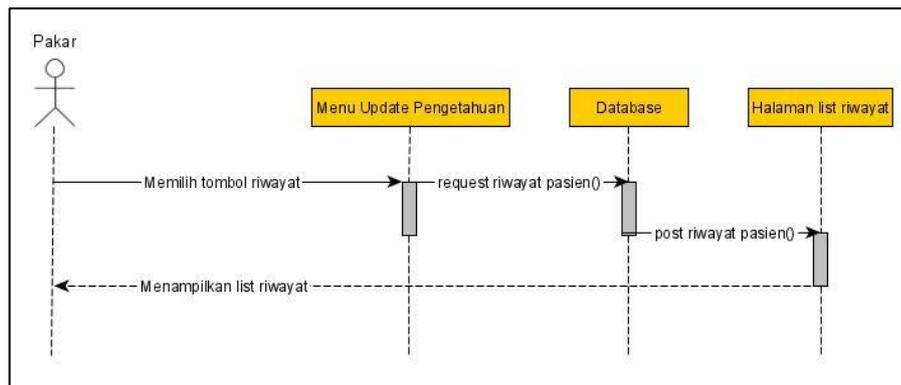


Gambar 21. *Sequence Diagram Update Pengetahuan Pakar*

Gambar 21 merupakan *sequence* diagram *update* pengetahuan pakar di mana ada 1 aktor dan 4 kelas yang saling berinteraksi:

- 1) Aktor pakar
- 2) Menu *update* pengetahuan
- 3) Halaman *list* gejala
- 4) Halaman detail gejala

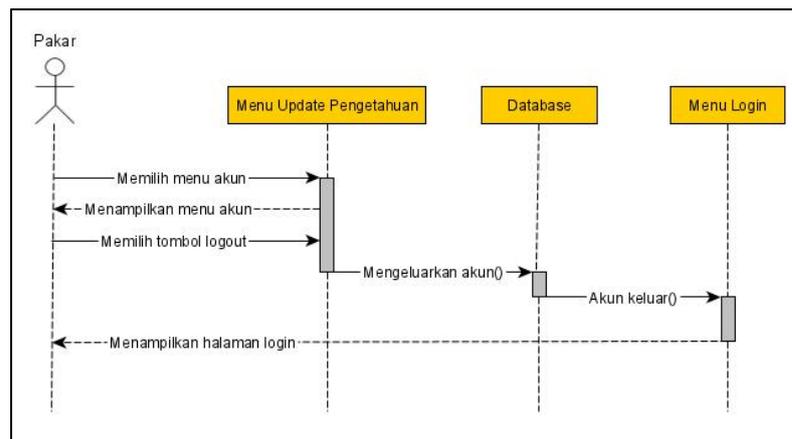
## 5) Database



Gambar 22. *Sequence Diagram* Riwayat Pakar

Gambar 22 merupakan *sequence* diagram riwayat pakar, di mana ada 1 aktor dan 3 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

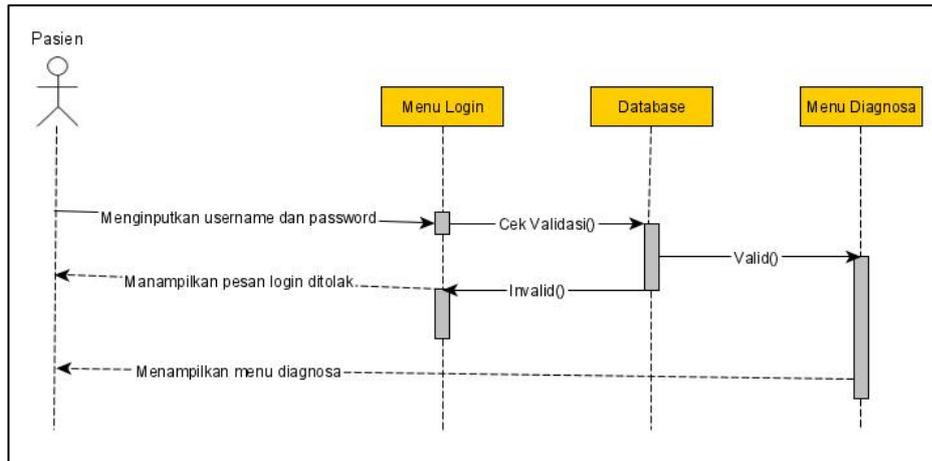
- 1) Aktor pakar
- 2) Menu *update* pengetahuan
- 3) Halaman *list* riwayat
- 4) *Database*



Gambar 23. *Sequence Diagram* Logout Pakar

Gambar 23 merupakan *sequence* diagram *logout* pakar di mana ada 1 aktor dan 3 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

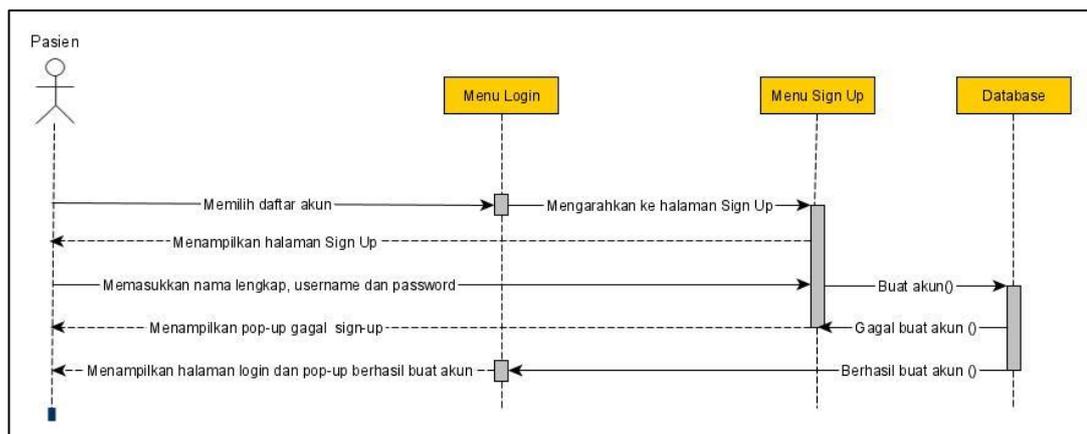
- 1) Aktor pakar
- 2) Menu *update* pengetahuan
- 3) Menu *Login*
- 4) *Database*



Gambar 24. *Sequence Diagram Login Pasien*

Gambar 24 merupakan *sequence diagram login* pasien, di mana ada 1 aktor dan 3 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

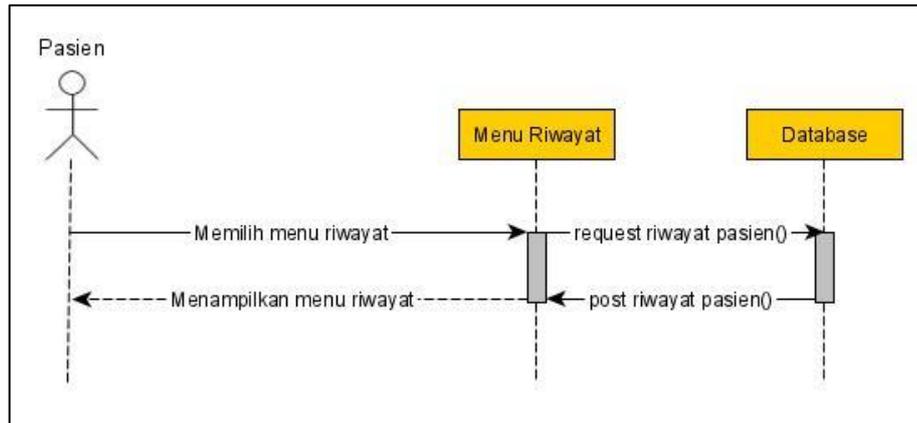
- 1) Aktor pasien
- 2) Menu *login*
- 3) Menu diagnosis
- 4) *Database*



Gambar 25. *Sequence Diagram SignUp Pasien*

Gambar 25 merupakan *sequence diagram signup* pasien, di mana ada 1 aktor dan 3 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

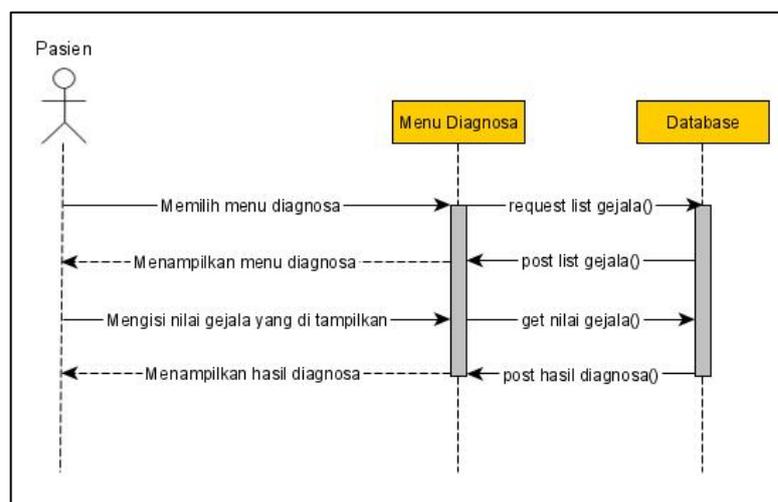
- 1) Aktor pasien
- 2) Menu *login*
- 3) Menu *signup*
- 4) *Database*



Gambar 26. *Sequence Diagram* Riwayat Pasien

Gambar 26 merupakan *sequence* diagram riwayat pasien, di mana ada 1 aktor dan 2 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

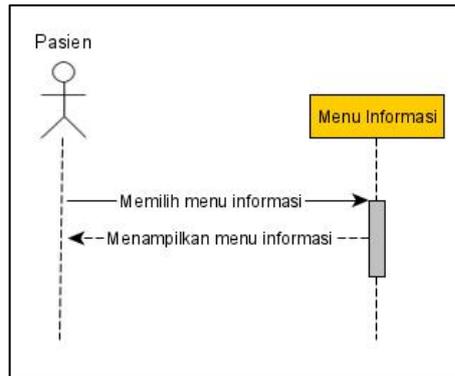
- 1) Aktor pasien
- 2) Menu riwayat
- 3) *Database*



Gambar 27. *Sequence Diagram* Diagnosis Pasien

Gambar 27 merupakan *sequence* diagram diagnosis pasien di mana ada 1 aktor dan 2 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

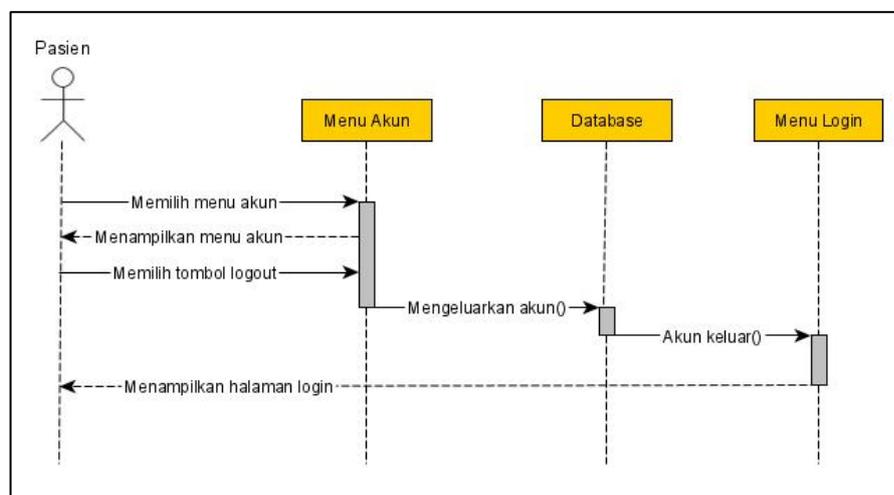
- 1) Aktor pasien
- 2) Menu diagnosis
- 3) *Database*



Gambar 28. *Sequence Diagram* Informasi Pasien

Gambar 28 merupakan *sequence* diagram *login* pasien, di mana ada 1 aktor dan 1 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

- 1) Aktor pasien
- 2) Menu Informasi



Gambar 29. *Sequence Diagram* Logout Pasien

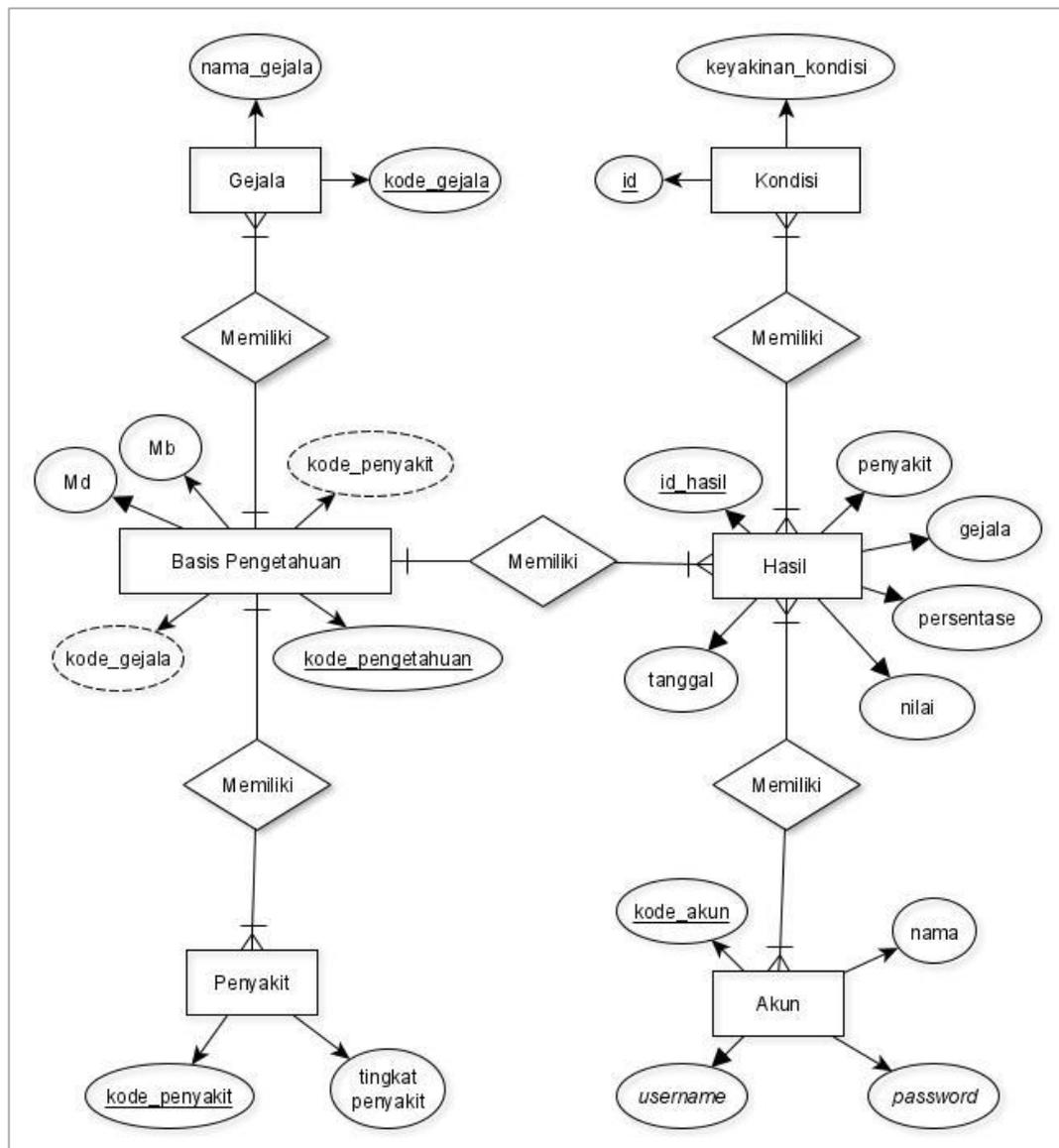
Gambar 29 merupakan *sequence* diagram *logout* pasien, di mana ada 1 aktor dan 3 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

- 1) Aktor pasien
- 2) Menu *login*
- 3) Menu akun
- 4) *Database*

#### 4.4. Perancangan Basis Data

Perancangan basis data, dimulai dengan mendefinisikan entitas dan atribut entitas. Pada Gambar 30 merupakan gambar *Entity Relationship* Diagram (ERD),

merupakan diagram yang menggambarkan tahapan pembuatan relasi antar entitas satu dengan entitas yang lain, juga hubungan antara entitas satu dan entitas lainnya.



Gambar 30. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Pakar

Entity Relationship Diagram (ERD) yang digambarkan pada gambar di atas merupakan diagram yang menjelaskan rancangan basis data yang akan digunakan pada sistem pakar diagnosis gangguan kecemasan menyeluruh. Diagram ini lengkap menjelaskan relasi antar entitas dan rincian atribut di setiap entitas yang ada. Terdiri dari 6 entitas yaitu : akun, basis pengetahuan, gejala, hasil, kondisi, penyakit. ERD yang ada dapat diimplementasikan dalam tabel. Berikut struktur data dari tabel-tabel tersebut :

- 1) Tabel Akun

Tabel 15. Entitas Akun dari ERD

| Nama Field      | Tipe Data & Nilai   | Keterangan                                    |
|-----------------|---------------------|---|
| Kode_akun       | <i>Varchar</i> (10) | <i>Primary key</i> , Not Null, Auto increment |
| <i>Username</i> | <i>Varchar</i> (20) | Not Null                                      |
| <i>Password</i> | <i>Varchar</i> (30) | Not Null                                      |
| Nama            | <i>Varchar</i> (30) | Not Null                                      |

## 2) Tabel Basis Pengetahuan

Tabel 16. Entitas Basis Pengetahuan dari ERD

| Nama Field       | Tipe Data & Nilai    | Keterangan                    |
|------------------|----------------------|-------------------------------|
| Kode_pengetahuan | Int (11)             | <i>Primary key</i> , Not Null |
| Kode_penyakit    | Int (11)             | Not Null                      |
| Kode_gejala      | Int (11)             | Not Null                      |
| Mb               | <i>Double</i> (11,2) | Not Null                      |
| Md               | <i>Double</i> (11,2) | Not Null                      |

## 3) Tabel Gejala

Tabel 17. Entitas Gejala dari ERD

| Nama Field  | Tipe Data & Nilai   | Keterangan                    |
|-------------|---------------------|-------------------------------|
| Kode_gejala | Int (11)            | <i>Primary key</i> , Not Null |
| Nama_gejala | <i>Varchar</i> (50) | Not Null                      |

## 4) Tabel Hasil

Tabel 18. Entitas Hasil dari ERD

| Nama Field | Tipe Data & Nilai   | Keterangan                                    |
|------------|---------------------|---|
| Id_Hasil   | Int (11)            | <i>Primary key</i> , Not Null, Auto increment |
| Tanggal    | <i>Varchar</i> (50) | Not Null                                      |
| Penyakit   | <i>Text</i>         | Not Null                                      |
| Gejala     | <i>Text</i>         | Not Null                                      |
| Nilai      | <i>Varchar</i> (20) | Not Null                                      |
| Persentase | <i>Varchar</i> (20) | Not Null                                      |

## 5) Tabel Kondisi

Tabel 19. Entitas Tabel Kondisi dari ERD

| Nama Field        | Tipe Data & Nilai   | Keterangan                    |
|-------------------|---------------------|-------------------------------|
| Id                | Int (11)            | <i>Primary key</i> , Not Null |
| Keyakinan_kondisi | <i>Varchar</i> (50) | Not Null                      |

## 6) Tabel Penyakit

Tabel 20. Entitas Penyakit dari ERD

| Nama Field       | Tipe Data & Nilai   | Keterangan                    |
|------------------|---------------------|-------------------------------|
| Kode_penyakit    | Int (11)            | <i>Primary key</i> , Not Null |
| Tingkat_penyakit | <i>Varchar</i> (50) | Not Null                      |

#### 4.5. Desain Antar Muka Aplikasi

Untuk rancangan tampilan aplikasinya terbagi menjadi 2 bagian yaitu halaman antarmuka untuk pakar dan halaman antarmuka untuk pasien , dan memiliki *splash screen* yang sama sebagai berikut:

##### 4.5.1. Rancangan Halaman *Splash Screen*



Gambar 31. Rancangan Halaman *Splash Screen*

##### 4.5.2. Rancangan Halaman *Login*

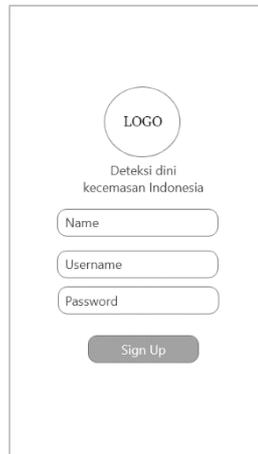
Halaman ini merupakan halaman untuk melakukan fungsi *login*, di mana pakar bisa langsung *login* menggunakan akun yang telah diberikan admin. Namun untuk pasien terlebih dahulu melakukan pendaftaran akun sebelum melakukan *login*. Rancangan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 32 sebagai berikut :



Gambar 32. Rancangan Halaman *Login*

##### 4.5.3. Rancangan Halaman Daftar Akun

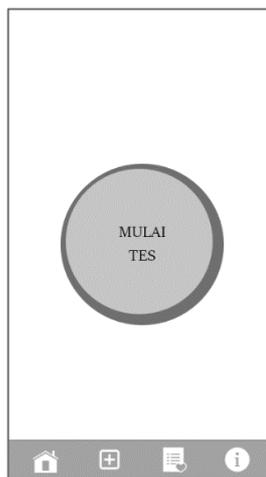
Halaman ini merupakan halaman pendaftaran akun untuk pasien. Berisikan nama, *username* dan *password* yang di inputkan oleh pasien. Rancangan halaman daftar akun dapat dilihat pada Gambar 33 sebagai berikut :



Gambar 33. Rancangan Halaman Daftar Akun

#### 4.5.4. Rancangan Halaman Menu Utama Pasien

Halaman ini merupakan halaman utama aplikasi, pakar dapat langsung mengklik tombol di tengah halaman “mulai tes”, lalu langsung masuk ke halaman daftar gejala untuk memilih gejala dan memulai tes tingkat gangguan kecemasan. Jika menginginkan opsi yang lain pakar dapat mengklik tombol navigasi bar yang berada di pojok kanan atas halaman utama. Rancangan halaman menu utama untuk pasien dapat dilihat pada Gambar 34 sebagai berikut :



Gambar 34. Rancangan Halaman Menu Utama Pasien

#### 4.5.5. Rancangan Halaman Daftar Gejala Pasien

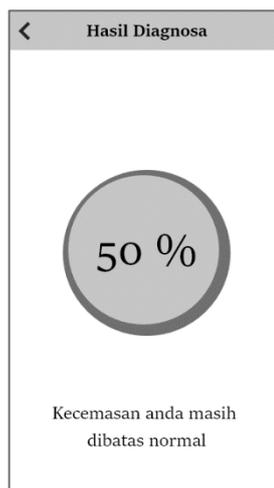
Halaman ini merupakan halaman yang berisi *list* daftar gejala yang pasien berikan nilai di tiap gejalanya. Untuk setiap bagian *list* yang pasien klik, akan mengarahkan pakar ke halaman keyakinan gejala pasien, di tiap *list* gejala. Rancangan halaman daftar gejala untuk pasien dapat dilihat pada Gambar 35 sebagai berikut :



Gambar 35. Rancangan Halaman Daftar Gejala Pasien

#### 4.5.6. Rancangan Halaman Hasil Diagnosis Pasien

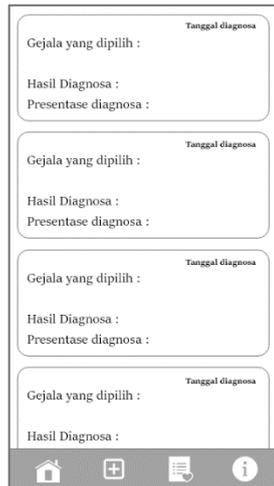
Halaman ini akan muncul setelah pasien menyelesaikan setiap pertanyaan yang diberikan. Pada lingkaran di bagian tengah aplikasi, tertulis persentase gangguan kecemasan yang dialami pasien berdasarkan gejala yang dialami. Lalu pada bagian bawah nilai ada golongan tingkat gangguan kecemasan yang tertera. Rancangan halaman hasil diagnosis untuk pasien dapat dilihat pada Gambar 36 sebagai berikut:



Gambar 36. Rancangan Halaman Hasil Diagnosis Pasien

#### 4.5.7. Rancangan Halaman Riwayat Diagnosis Pasien

Halaman ini akan muncul setelah pasien menyelesaikan setiap pertanyaan yang diberikan. Pada lingkaran di bagian tengah aplikasi, tertulis persentase gangguan kecemasan yang dialami pasien berdasarkan gejala yang dialami. Lalu pada bagian bawah nilai ada golongan tingkat gangguan kecemasan yang tertera. Rancangan halaman hasil diagnosis untuk pasien dapat dilihat pada Gambar 37 sebagai berikut:



Gambar 37. Rancangan Halaman Riwayat Diagnosis Pasien

#### 4.5.8. Rancangan Halaman Informasi Pasien

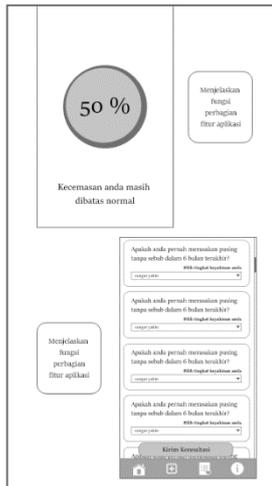
Halaman ini berisikan informasi pasien berupa informasi dan edukasi tentang kesehatan mental khususnya gangguan kecemasan. Di dalam halaman ini juga terdapat tombol yang akan menuju kedua halaman lainnya yaitu halaman bantuan dan pengembang. Rancangan halaman informasi pasien dapat dilihat pada Gambar 38 sebagai berikut :



Gambar 38. Rancangan Halaman Informasi Pasien

#### 4.5.9. Rancangan Halaman Bantuan

Halaman ini berisikan bantuan penggunaan aplikasi untuk pasien yang kebingungan menggunakan aplikasi. Rancangan halaman bantuan dapat dilihat pada Gambar 39 sebagai berikut :



Gambar 39. Rancangan Halaman Bantuan

#### 4.5.10. Rancangan Halaman Pengembang

Halaman ini berisikan informasi pembuat dan pengembang aplikasi, beserta pakar.

Rancangan halaman pengembang dapat dilihat pada Gambar 40 sebagai berikut :



Gambar 40. Rancangan Halaman Pengembangan

#### 4.5.11. Rancangan Halaman Menu Utama Pakar

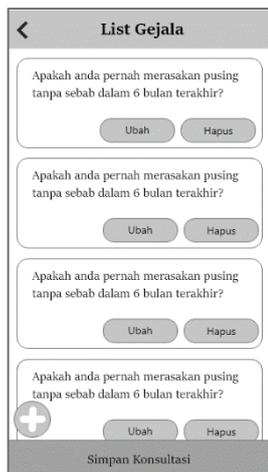
Halaman ini merupakan halaman utama aplikasi, pakar dapat langsung mengklik tombol di tengah halaman “ubah nilai gejala”, lalu langsung masuk ke halaman daftar gejala untuk mengubah nilai gejala. Jika menginginkan opsi yang lain pakar dapat mengklik tombol navigasi bar yang berada di pojok kanan atas halaman utama. Rancangan halaman menu utama untuk pakar dapat dilihat pada Gambar 41 sebagai berikut :



Gambar 41. Rancangan Halaman Menu Utama Pakar

#### 4.5.12. Rancangan Halaman *Update* Pengetahuan Pakar

Halaman ini merupakan halaman yang berisi *list* daftar gejala yang dapat pakar ubah nilai dari masing-masing gejala. Untuk setiap bagian *list* yang pakar klik, akan mengarahkan pakar ke halaman perubahan nilai gejala, di masing-masing *list* gejala. Rancangan halaman *update* pengetahuan pakar dapat dilihat pada Gambar 42 sebagai berikut :



Gambar 42. Rancangan Halaman *Update* Pengetahuan Pakar

#### 4.5.13. Rancangan halaman *Detail Update* Pengetahuan Pakar

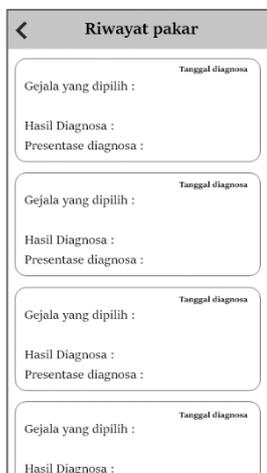
Halaman ini merupakan halaman yang berisi detail *list* daftar gejala yang dapat pakar ubah nilai dari masing-masing gejala. Rancangan halaman detail *update* pengetahuan pakar dapat dilihat pada Gambar 43 sebagai berikut :



Gambar 43. Rancangan Halaman Detail *Update* Pengetahuan Pakar

#### 4.5.14. Rancangan Halaman Riwayat Diagnosis Pakar

Halaman ini merupakan halaman yang berisi diagnosis seluruh pasien yang telah menggunakan sistem pakar ini. Rancangan halaman riwayat diagnosis pakar dapat dilihat pada Gambar 44 sebagai berikut :



Gambar 44. Rancangan Halaman Riwayat Diagnosis Pakar

### 4.6. Perancangan Pengujian Aplikasi

Dalam pengujian ini akan dilakukan dua tahap pengujian yaitu *blackbox testing* dengan menggunakan *test-case* dan pengujian hasil sistem langsung dilakukan dengan penilaian pakar, lalu akan diuraikan ke dalam tabel. Lalu dalam pengujian ini untuk menghitung nilai akurasi menggunakan rumus, berikut :

$$\text{Nilai akurasi} = \frac{\text{Jumlah data akurat}}{\text{Jumlah seluruh data}} \times 100\%$$